IMPERIAL BUREAU
29 OCT 1926
OF MYCOLOGY

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/danish-journal-of-plant-and-soil-science_1924_30

TIDSSKRIFT

FOR

PLANTEAVL.

ORGAN FOR STATENS
FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR.

UDGIVET AF
STATENS PLANTEAVLSUDVALG.

REDIGERET AF
H. C. LARSEN.

30. BIND

KØBENHAVN
GYLDENDALSKE BOGHANDEL
NORDISK FORLAG
1924

TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN

INDHOLD.

Side

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, dens Organisation og Administration. En historisk Oversigt 25 Aar efter Statens Planteavlsudvalgs Nedsættelse. Af H. C. Larsen 1

The State Experimental Department for Plant Culture, its Organisation and Administration 127

Undersøgelser over Prøveudtagning af Afgrøder. Ved Frode Hansen. 173. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 219

Undersøgelser over Forholdet mellem Udviklingen af Humle-Sneglebælg og Jordens Reaktionstilstand. Ved Harald R. Christensen. 174. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 265

Beretning fra Statsfrøkontrollen for det 52. Arbejdsaar fra 1. Juli 1922 til 30. Juni 1923. Ved K. Dorph-Petersen 298

Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter i 1923 (med Resumé paa Engelsk). Af Ernst Gram og Sofie Rostrup 361

Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, Barres og Kaalroe. 1920—1923. Ved E. Lindhard og J. Chr. Lunden. 175. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 415

Eksempler paa Bestemmelse af Middelfejlen ved Markforsøg. Af R. K. Kristensen 527

Ensileringsforsøg. II. Ved R. K. Kristensen. 176. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 537

Om Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning. Ved S. Tovborg Jensen. 177. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 565

Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Tomater. 1919—1921. Ved Edv. Christiansen. 178. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 586

Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel paa Kartofler og Tomater. 1917—1923. Ved Ernst Gram. 179. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 597

Oversigt over Statens Forsøg i Plantekultur i Finansaaret 1924—1925 ... 622

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 103.—108. Meddelelse 639

Side

Oversigt over fremmed Litteratur vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur for Aar 1921:
I. Landbrug. Ved Th. Larsen 655
II. Økonomisk Havebrug. Ved Carl Mariboe 681
Prisopgave vedrørende Dyrkningen af forskellige Foderplanter til Erstatning for indførte Foderstoffer og af kvælstofholdige Planter til Nedpløjning 711
Kornets Blomsterflue *(Hylemyia coarctata)* i Danmark 1903—1923. Undersøgelser over dens Levevis og Bekæmpelse. Ved Sofie Rostrup. 180. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 713
Nogle Kendetegn, hvorved Frø af Rapgræsarterne kan bestemmes. Beretning fra Statsfrøkontrollen (med Resumé paa Engelsk). Udarbejdet af E. Hellbo 760
Høsten af Roefrø i 1923 og Roefrøhandelen i Vinteren 1923—24. Ved J. Chr. Lunden 770

Referater af fremmed Litteratur: Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet:
Roeforædling efter nye Linier paa Svaløf 354
Forskellige Kulturplanters Forhold over for Jordreaktionen 357
Betydningen af Jordens Kulsyreindhold og Surhedsgrad for Forekomsten af Fusarioser 358
Aluminium som Vækstfaktor 359
Kulsyregødskning 533
Kulsyre som Plantenæringsstof 534
Virkningen af Kali- og Magnesiagødning 535
Opløseligheden af forskellige Kalkstensformer 535
Plantesaftens Reaktion 536
De kunstige Kvælstofgødninger 536
Om Rumvægten hos Kornvarer 703
Om forskellige Bygsorters Evne til at udnytte Kvælstofgødning ... 706
Salpeterlejerne i Chile 707
Planteresternes Indflydelse paa Kvælstofbindingen i Jorden 707
Protozoernes Indflydelse paa Kvælstofbindingen i Jordbunden 708
Azotobacters Forhold til Jordreaktionen 709
Agrikulturkemiens Standpunkt i Amerika, England, Frankrig og Schweiz 710
Kalkspørgsmaalet i Belysning af den nyere Jordbundsforskning. Af Harald R. Christensen 791

Sagfortegnelse 860

Rettelse.
Side 412, Lin. 18 f. o.: Solbær, læs: Solbar

For 50 Aar siden begyndte *P. Nielsen* det Arbejde, som førte til Grundlæggelse af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, og der er nu forløbet 25 Aar, siden *Statens Planteavlsudvalg* blev nedsat for som Stedfortræder for Det kgl. danske Landhusholdningsselskab paa Landbrugsministeriets Vegne at føre Arbejdet videre.

Statens Planteavlsudvalg har ønsket, at jeg i denne Anledning — ud fra mit Kendskab til Forsøgsvirksomheden, i hvis Tjeneste jeg nu har virket i 28 Aar, — skulde skrive en kortfattet historisk Oversigt over *Virksomhedens Udvikling, Organisation og Administration*, og med denne Begrænsning af Opgaven har jeg imødekommet Udvalgets Ønske, idet jeg erkender Betydningen af, at den omfattende Udvikling, Institutionen i Aarenes Løb er undergaaet, og som nu formentlig i det væsentlige er afsluttet, i Tide beskrives. Den rent faglige Side af Virksomheden, selve Forsøgsarbejdet og dets Betydning for Jordbruget, er det derimod endnu for tidligt at bedømme og beskrive historisk, og det tilkommer da heller ikke mig at gøre det.

Statens Planteavlskontor, København, i November 1923.

H. C. Larsen.

INDHOLD.

Side

Forsøgsvirksomheden grundlægges 1
Forsøgsvirksomheden omordnes og udvides 8
Statens Planteavlsudvalg nedsættes og Forsøgsvirksomheden organiseres 16
Nye Forsøgsstationer oprettes 31
Videnskabelige Institutioner grundlægges 55
Statens Planteavls-Laboratorium 57
Statens plantepatologiske Forsøg 66
Samlet Forsøgsareal, Antal Tjenestemænd og anvendte Statsmidler ved Forsøgsvirksomheden indtil 1. April 1924 78
Forsøgsvirksomhedens Ledelse og Administration 80
Bemærkninger om Forsøgsarbejdet 106
Forsøgsvirksomhedens Stationer og Afdelinger i 1923 109
Statens Planteavlsudvalgs tidligere og nuværende Medlemmer og Sammensætning 111
Forsøgsvirksomhedens Tjenestemænd indtil 1924 112
Udkomne Beretninger og Meddelelser fra Forsøgsvirksomheden .. 117
Landøkonomisk Jordbundskort over Danmark med Angivelse af Statens Forsøgsstationer i Plantekultur 1923 126
The State Experimental Department for Plant Culture, its Organisation and Administration 127

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, dens Organisation og Administration.

En historisk Oversigt

25 Aar efter Statens Planteavlsudvalgs Nedsættelse.

Af H. C. Larsen.

De første stationære Markforsøg, som bekostedes af Staten, blev anlagte paa Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Forsøgsmark i København faa Aar efter Højskolens Oprettelse i 1858. Forsøgsarealet udgjorde 11 ha, og Formaalet var — efter Planer for Forsøgene paa Rothamsted i England — »at udfinde de fordelagtigste Betingelser for vore almindelige Culturplanters Udvikling, forsaavidt Dyrkningsmaaden har Indflydelse derpaa«. Hovedvægten blev lagt paa Gødningsforsøg til Belysning af Virkningen af Staldgødning og forskellige Kunstgødninger samt Sædskifteforsøg til Undersøgelse af Forfrugtens Betydning, hvortil kom en Række mindre Kulturforsøg, væsentlig anlagte med Henblik paa Undervisningen. Forsøgene var planlagte og ledede af Professor *B. S. Jørgensen*. Gødnings- og Sædskifteforsøgene fortsattes uforandret indtil 1895, altsaa i over 30 Aar, men kun den første Aarrækkes Resultater kom offentlig frem, og for den videre Udvikling af Planteavlsforsøgene her i Landet har de næppe haft nogen større Betydning. Det samme gælder om den i Landbohøjskole-Kommissionen af 1887 fremsatte og af Docent *N. J. Fjord* nærmere udformede Plan om »Oprettelsen af faste, særlig mindre, Forsøgsgaarde i forskellige Egne af Landet«.

Planteavlsforsøgene lod sig ikke, saaledes som Tilfældet var med Forsøgene paa Husdyrbrugets og Mejeribrugets Omraade (Forsøgslaboratoriet), knytte til den højere Landbrugsundervisning eller paa anden Maade grundlægge eller ordne ovenfra:

De udviklede sig af en naturlig Trang udefra, i det praktiske Landbrug og dets Organisationer, baaret frem paa Initiativ af enkelte fremsynede og forstaaende praktiske Mænd, blandt hvilke *P. Nielsen, E. Tesdorpf, J. C. la Cour, T. Westermann, Chr. Sonne, L. Helweg, Fr. Hansen* og *K. Hansen* maa nævnes i første Række. Paa forskellig Maade var disse Mænd knyttede til Landbrugets Organisationer, paa det daværende Tidspunkt ganske særlig til »Forening til Kulturplanternes Forbedring«, der stiftedes i 1876, og til Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, som i 1882—83 nedsatte sine Hvede- og Maltbygudvalg og da allerede i en Aarrække havde støttet det Planteavlsarbejde, som *P. Nielsen* havde taget op.

P. Nielsen. Fot. 1895.

P. Nielsen var en Husmandssøn fra Sønderjylland, født 28. Juli 1829. Indtil sit 27. Aar arbejdede han ved det praktiske Landbrug, tog derefter Skolelærereksamen og blev i 1859 ansat som Lærer i Ørslev Landsbyskole ved Skelskør, hvor han virkede i 27 Aar. Ved Siden af sin Lærergerning dyrkede han i meget stor Udstrækning botaniske Studier og udførte ikke blot et rent videnskabeligt Arbejde paa dette Omraade, men blev derigennem i Aarenes Løb ført ind paa praktiske Forsøg og Undersøgelser vedrørende Landbrugets Kulturplanter samt Ukrudsplanter, Plantesygdomme og deres Bekæmpelse.

I Begyndelsen af 1870erne — altsaa netop for 50 Aar siden — optog *P. Nielsen* saaledes baade paa Skolelodden i Ørslev, der udgjorde 3.5 ha, og paa forskellige Gaarde omkring i Landet, navnlig paa Etatsraad *E. Tesdorpfs* store Gaarde paa Lolland-Falster, en Række omfattende og meget indgaaende Undersøgelser over Græsmarkernes Plantebestand til Belysning af de enkelte Plantearters og Formers Værdi under forskellige Dyrkningsvilkaar. Han blev herved efterhaanden i Stand til

at angive hensigtsmæssige Frøblandinger til Græsmarkerne og fastslaa vigtige Regler for Markernes Gødskning og Besaaning, Eftersaaning og Behandling under vekslende Forhold. Landmændene havde Tillid til hans Arbejde og fulgte hans Raad og Anvisninger saavel paa dette som paa de andre Omraader af Planteavlen: Korndyrkningen, Foderplanterne og Ukrudet, som han særlig beskæftigede sig med. Skolelodden blev efterhaanden helt beslaglagt af Kulturforsøg og hans egen Tid og Arbejdskraft fuldt optaget af den meget omfattende private Konsulent- og Forfattervirksomhed, han udøvede.

Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, hvis Opmærksomhed særlig gennem dets ledende Præsident, Etatsraad *E. Tesdorpf*, paa et tidligt Tidspunkt var blevet henledet paa *P. Nielsens* Arbejde, ydede ham fra 1877 en aarlig Understøttelse af 600 Kr., for at han dermed kunde lønne en Hjælpelærer ved Skolen og »fortsætte sine Undersøgelser angaaende Græsmarkerne, Dyrkningen af Foderplanter og Udryddelsen af Ukrudsarter og Snyltesvampe«. Og i 1882 blev han med Indenrigsministeriets Billigelse ansat som Landhusholdningsselskabets Konsulent og Forsøgsleder i Plantekultur med en aarlig Lønning af 2000 Kr. samt en Bevilling paa 1000 Kr. aarlig til en Assistent ved Forsøgsvirksomheden. Beløbene blev refunderede Selskabet af Ministeriet, og disse 3000 Kr. var altsaa Statens første Tilskud til Forsøgs- og Konsulentvirksomheden i Plantekultur.

Fr. Hansen. 1918.

Arbejdet voksede imidlertid stadig, og efter faa Aars Forløb viste det sig, at Skolelodden i Ørslev var for lille til at rumme alle de Forsøg, som ønskedes udførte, og at det for at bevare *P. Nielsen* for Forsøgs- og Konsulentvirksomheden var nødvendigt at søge ham helt fritaget for Lærergerningen og faa hans Forhold ordnede saaledes, at han kunde anvende hele sin Tid og Arbejdskraft i Landbrugets Tjeneste. Dette skete i 1885 efter Indstilling af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, idet der paa Finansloven for Finansaaret 1885—86 blev stillet en Bevilling til Raadighed i dette Øjemed paa 10 000 Kr. aarlig, hvoraf

de 3000 Kr. skulde anvendes til Honorar for *P. Nielsen* og de 7000 Kr. til Forsøgsvirksomheden. Sidstnævnte Beløb var for det første Aar paatænkt anvendt dels til Opretholdelse og Udvidelse af Forsøgsmarken og Forsøgsvirksomheden i Ørslev, Erhvervelse af Bolig m. v. dersteds, dels til »Oprettelse af Filialstationer andre Steder i Landet«. I Landhusholdningsselskabets Indstilling til Ministeriet af 31. August 1884 hedder det herom, at »de paa Ørslev Skolelod gjorte Forsøg og indvundne Erfaringer trænge til at kontrolleres ved tilsvarende Forsøg under *P. Nielsens* Ledelse paa mindre Stationer andetsteds i Landet,

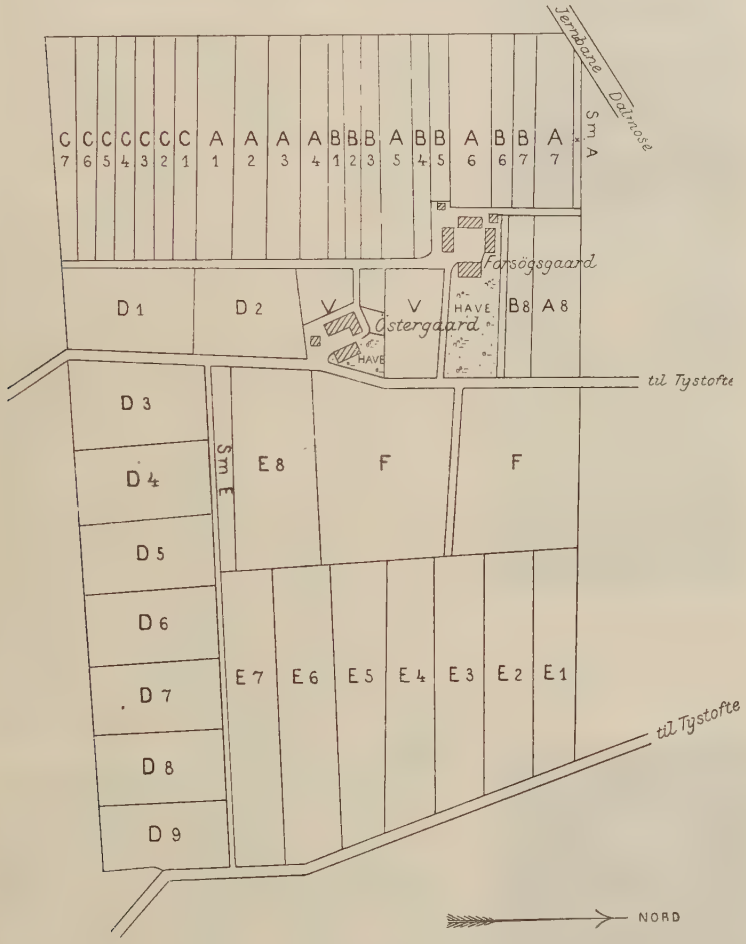
Forsøgsstationen ved Tystofte. 1900.

hvorved ikke blot naaes større almengyldig Sikkerhed for de allerede vundne Resultater, men ogsaa, at disse fra spredte Stationer langt lettere ville finde Indgang i den store Befolkning og komme denne til Nytte«.

Allerede i Foraaret 1885 blev den første Filialstation oprettet ved Askov i det sydlige Jylland og Forsøg i mindre Omfang straks anlagte paa et vel egnet Areal af 1.6 ha lermuldet Jord af Øster Havgaard, tilhørende daværende Lærer ved Askov Højskole, Landbrugskandidat *Fr. Hansen*, samt paa 0.3 ha meget let Sandjord, typisk for store Arealer i det sydlige og midterste Jylland. Den stedlige Ledelse af Forsøgsarbejdet blev overdraget *Fr. Hansen*, som ifølge en Indberetning fra *P. Nielsen* til Landhusholdningsselskabet »fra alle Sider blev mig betegnet som en begavet, dygtig og samvittighedsfuld Mand, der maatte antages at være i Besiddelse af den fornødne Energi, Udholden-

hed, Nøjagtighed og Ordenssans, tilsammen Egenskaber, der ere aldeles nødvendige for en Forsøgsleder«.

Planen om Udvidelse af Forsøgsmarken i Ørslev maatte derimod opgives, da det viste sig umuligt at erholde Brugsret



Kort over Forsøgsmarken ved Tystofte.

til det fornødne Areal paa dette Sted. Derimod tilbød Kammerherre *C. Castenschiold* til Borreby at overlade *P. Nielsen* efter eget Valg 11 ha til Forsøgsmark paa sit Gods og paa Arealet at opføre de fornødne Bygninger til en Forsøgsstation. Efter Undersøgelse af Ejendommene paa det nærliggende Gods fandt

N. P. Nielsen. 1907.

P. Nielsen da i Sommeren 1885 det ønskede Areal paa en Fæstegaard i Tystofte ved Skelskør paa 30 ha, »hvoraf — efter den fornødne Undersøgelse af Jordbunden — en større Del fandtes fortrinlig skikket til Forsøgsmark. Madjorden maa betegnes som let skørmuldet Lerjord, der er let at behandle, usædvanlig ensartet og paa en Ubetydelighed nær med en aldeles jævn Overflade. Undergrunden bestaar af sandblandet Ler«. Forsøgsmarken, 11 ha, blev opmaalt, udskilt og indhegnet og de fornødne Bygninger i Løbet af Efteraaret og den følgende Vinter opførte og indrettede efter *P. Nielsens* Ønske med særligt Hensyn til Forsøgsvirksomheden. Til Bygningernes Opførelse modtog Ejeren et Statstilskud af 5000 Kr. *P. Nielsen* blev Fæster paa Livstid af Ejendommen, til hvilken Staten fik Forkøbsret.

I Foraaret 1886 var da Forsøgsstationen ved Tystofte oprettet. *P. Nielsen* fratraadte endelig sin Stilling som Lærer i Ørslev, blev udnævnt til Statskonsulent og Forsøgsleder i Plantekultur og flyttede til Tystofte i Sommeren 1886. Den ny Forsøgsmark blev straks taget i Brug, idet Forsøgene, efterhaanden som Jorden blev bragt i Stand dertil, i 1886 og de nærmest følgende Aar blev overførte fra den gamle Forsøgsmark i Ørslev til den ny Forsøgsstation i Tystofte.

E. Lindhard. 1922.

Hermed havde P. Nielsen grundlagt Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Saavel Forsøgsvirksomheden som Konsulentvirksomheden, der hidtil havde været fremmet og ledet under Landhusholdningsselskabets Varetægt og Statsmidlerne dertil anvendte under dets Tilsyn, skulde efter Ministeriets og Rigsdagens Bestemmelse ogsaa fremdeles sortere under Selskabet og *P. Nielsen*, overensstemmende med hans eget Ønske, »vedblive at staa i

samme Forhold til Selskabet, saaledes at de Penge, der aarlig bevilges til Udgifter ved Forsøgene m. v., anvendes efter Aftale med Selskabet under dets Kontrol«. Over for dette fremkom *P. Nielsen* med sine Indstillinger og Forslag vedrørende Forsøgsvirksomhedens Budget og Bevillinger, Ændringer og Udvidelser, og paa Grundlag heraf fremsatte det sine Forslag til Ministeriet om Midler til Forsøgsvirksomheden og om dennes Organisation og Ledelse, saaledes at det over for Bevillingsmyndighederne var Selskabet, der stod som Garant for *P. Nielsen* og hans Virksomhed og for Anvendelsen af Bevillingerne til denne. Planerne for Forsøgsarbejdet blev forelagt for Selskabet, og de aarlige Beretninger om Virksomheden offentliggjort i dets Aarsberetning og derved gjort bekendt i vide Kredse.

Josef Hansen. 1923.

Paa daværende Tidspunkt var Docent *N. J. Fjord* ledende Præsident og Kaptajn *J. C. la Cour* Sekretær i Landhusholdningsselskabet, og begge havde frugtbart Samarbejde med *P. Nielsen* og varetog med stor Iver og Interesse Virksomhedens Administration. Det faglige Arbejde blev derimod fuldt ud overladt til *P. Nielsens* selvstændige Ledelse. Det udviklede sig i de følgende Aar yderligere ved Optagelse af Forsøg ved Tystofte med Rodfrugter og Kartofler — senere med Staldgødning og Kunstgødning, hvorved der blev lagt Beslag paa en Del af Naboarealerne af den oprindelige Gaards Jorder — og ved Askov endvidere med Sædskifte- og Gødningsforsøg med særligt Henblik paa de lette Jorder i Jylland. Forsøgsarealet af Sandjord ved Askov blev allerede i 1887 og 1888 udvidet til 1.7 ha og Bevillingen til denne Station fra og med Finansaaret 1889—90 forøget med 2000 Kr., hvoraf 1200 Kr. udgjorde Honorar til *Fr. Hansen* og 500 Kr. til Assistance ved Bearbejdelse af Forsøgsmateriale, samt ekstraordinært for det nævnte Aar 1500 Kr. til Opførelse af Forsøgslade m. v. Til kemiske Undersøgelser af de forskellige Rodfrugtarters Næringsindhold blev der bevilget 500 Kr. aarlig, og endelig blev fra samme Tidspunkt *P. Nielsens* Lønning som Statskonsulent og Forsøgs-

leder forhøjet fra 3000 Kr. til 4000 aarlig. Som Motivering herfor anfører Selskabet, foruden hans store og udmærkede Arbejde, tillige den Omstændighed, at der ved Forsøgsvirksomheden »paaføres ham aarlig meget betydelige Repræsentationsomkostninger. Han modtager en Mængde Besøg baade af Enkeltmænd og af Foreninger af Landmænd, baade af Beboerne i de omliggende Egne og fra fjernere Dele af Landet, ligesom ogsaa af Landmænd og Videnskabsmænd fra andre Lande (Sverige og Norge, Tyskland og Frankrig), af hvilke de fleste opholde sig et Døgn, nogle endog i flere Døgn, for at sætte sig grundigt ind i hans mange og interessante Forsøg.«

Den ordinære Bevilling til Virksomheden udgjorde herefter fra 1889 til 1893 13 500 Kr. aarlig.

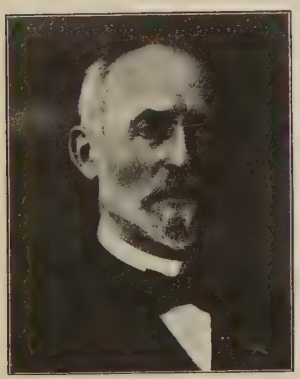
Forsøgsvirksomheden omordnes og udvides.

Jævnsides med Statens Forsøgsvirksomhed og til Dels i Samarbejde med denne havde der i Aarenes Løb efterhaanden udviklet sig to andre sideordnede Institutioner, der ogsaa beskæftigede sig med Planteavlsforsøg og modtog Statstilskud til disse, nemlig »Forening til Kulturplanternes Forbedring (Forening for indenlandsk Frøavl)« og Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Maltbyg- og Hvedeudvalg, som dannedes i 1888 ved Sammenslutning af de i 1881—82 nedsatte Hvedeudvalg og Maltbygudvalg. Foreningen, der virkede for »Udbredelse af og Kendskab til Dyrkning af de bedste Sorter af Kulturplanter, særlig Landbrugsplanterne«, begyndte allerede i 1880 at foretage Dyrkningsforsøg, først med udenlandske Kartoffelsorter, senere med Bælgplanter og Græsarter og endelig fra 1886, efter flere Aars forberedende Arbejder, Dyrkningsforsøg med Rodfrugter, særlig vedrørende Stamfrøavlen. Til at lede disse Forsøg, der blev udførte paa en Række Gaarde i forskellige Egne af Landet som »ambulante« eller »bevægelige« Forsøg, antog Foreningen Havebrugskandidat *L. Helweg,* som i de følgende 7 Aar, indtil Foreningens Ophør, varetog denne Virksomhed »med største Nidkærhed, Iver og Interesse for Sagen«. Resultaterne blev offentliggjorte i det af Foreningen i 1879 oprettede Tidsskrift »Om Landbrugets Kulturplanter og dertil hørende Frøavl« redigeret af Sekretæren, Lektor *E. Rostrup.*

For ogsaa at kunne optage et Forsøgsarbejde vedrørende Kornarterne og Bælgplanterne lejede Foreningen i 1890 et Areal af 2.2 ha lermuldet Jord ved Lyngby og antog Landbrugskandidat *K. Hansen*, som havde uddannet sig særlig dertil, som Forsøgsleder. I de følgende Aar udførtes paa denne Forsøgsmark en Række Dyrkningsforsøg, særlig med Sorter af Korn og Bælgsæd, Forædlingsarbejder med disse o. l.

L. Helweg. 1904.

En Række Institutioner støttede Foreningen med aarlige Bidrag, Landhusholdningsselskabet, til hvilket den stod i nært Forhold, saaledes i en Aarrække med 500 Kr., indtil den fra 1887 erholdt et Statstilskud paa 3000 Kr., fra 1888 paa 5000 Kr. aarlig. Imidlertid stillede Forsøgsvirksomheden og især Driften af den faste Forsøgsstation ved Lyngby saa store Krav til Foreningens Pengemidler, at det vilde være umuligt at løse de foreliggende Opgaver, med mindre Statens Tilskud blev væsentlig forøget, eller der etableredes et organiseret Samarbejde under fælles Ledelse af de Virksomheder, som nu arbejdede Side om Side paa Planteavlens Fremme. Saafremt de fornødne Statsmidler kunde stilles til Raadighed for en saadan samlet Virksomhed, vilde Foreningen være villig til, hvis det maatte blive krævet, at ophøre med sin Virksomhed til Fordel for en fælles Ledelse. Med Henvisning hertil ansøgte Foreningen i 1890 Ministeriet om et Statstilskud paa 15 000 Kr. aarlig og indledede samtidig en Forhandling med Landhusholdningsselskabet om en Samvirken eller Sammenslutning mellem Foreningens og de af Selskabet forestaaede Forsøgsvirksomheder. Den henstillede saaledes bl. a., at de Forsøg med Hvede- og Bygsorter, der af Maltbyg- og Hvedeudvalget, med Forpagter *Chr. Sonne* som



K. Hansen. 1918.

Forsøgsleder og med et aarligt Statstilskud af 8000 Kr., blev udførte i stort Antal i Landets Hvede- og Maltbygegne, sammensluttedes med de øvrige Planteavlsforsøg, der bekostedes af Staten — en Tanke, som for øvrigt allerede i 1888 var blevet fremsat af Hvedeudvalget.

Indenrigsministeriet tog hele Spørgsmaalet op til nøje Overvejelse og forhandlede i de følgende to Aar med de interesserede Parter derom. Ved disse Forhandlinger erkendte Landhusholdningsselskabet vel det heldige i en Sammenslutning af Foreningens og Statens Forsøgsvirksomhed, men ønskede dog i Betragtning af, at »de af Selskabet foretagne Forsøg med Dyrkning af Hvede og Maltbyg i deres Anlæg og Plan ere ikke lidet afvigende fra den øvrige Forsøgsvirksomhed«, at dets Forsøg fremdeles blev udførte og ledede alene af Maltbyg- og Hvedeudvalget med det sædvanlige Statstilskud. Resultatet af Overvejelserne blev da, at Ministeriet paa Grundlag af et af Statskonsulent *P. Nielsen* udarbejdet Udkast i Efteraaret 1892 stillede følgende Forslag til Rigsdagen om Udvidelse og Omordning af Forsøgs- og Konsulentvirksomheden i Plantekultur fra Foraaret 1893:

Hvad den øvrige Del af Forsøgsvirksomheden angaar, har man paatænkt Sagen ordnet saaledes, at Overledelsen blev overdraget den hidtilværende Forsøgsleder og Konsulent i Plantekultur P. Nielsen af Tystofte, at Hovedstationen i Tystofte og Filialstationen i Askov som hidtil bleve bibeholdte, at der til Udvidelse af Virksomheden blev anbragt en mindre Prøvestation i det nordlige Jylland (Vendsyssel), samt at den hidtil af Foreningen for Kulturplanternes Forbedring drevne Forsøgsstation ved Lyngby blev underlagt Overledelsen. Ved Hjælp af disse 4 i Landets forskellige Egne beliggende Stationer antages de væsentligste Opgaver, der skulle tjene til at belyse vore Landbrugsplanters Vækstforhold, Voksevilkaar, Ydeevne og Haardførhed, at kunne løses paa en tilstrækkelig fyldig og tilfredsstillende Maade. Paa Grund af det derved forøgede Arbejde for Forsøgslederen og for Tilsynets Skyld med de enkelte Stationer vil det være nødvendigt, at der ansættes en Overassistent ved Stationen i Tystofte samt 2 Bestyrere ved Stationerne i Askov og Lyngby; den førstnævnte skulde være Forsøgslederen behjælpelig, dels ved Forsøgsarbejderne paa Tystofte, dels ved Bearbejdelsen af det fra samtlige Stationer indvundne Forsøgsmateriale; de 2 Bestyrere skulde dels med en vis relativ Selvstændighed foretage Forsøgene paa de dem underlagte Stationer, dels som lokale Konsulenter henholdsvis for Jylland og Øerne bistaa Forsøgslederen i den ham paahvilende Konsulentvirksomhed, saasom

med Besvarelse af Forespørgsler, Afholdelse af Foredrag og lignende efter Forsøgslederens nærmere Anvisning og under hans Tilsyn. Som foran bemærket har Bestyrelsen for Kulturplanternes Forbedring erklæret sig villig til at gøre de fornødne Skridt til Foreningens Opløsning; i Tilfælde af Foreningens Opløsning ville dens Ejendele, saasom Skabe med Samlinger af Præparater og kolorerede Tegninger, forskellige Redskaber, Oplaget af Foreningens Tidsskrift »Om Landbrugets Kulturplanter« m. m., i Overensstemmelse med Foreningens Love overgaa til Landhusholdningsselskabet, hvorigennem de da atter kunne blive stillede til Disposition for Forsøgsledelsen.

Til Afholdelsen af de Udgifter, der ere forbundne med den her foreslaaede Ordning, er der paa nærværende Konto opført et Beløb af 27 100 Kr., der er paaregnet anvendt saaledes:

1.	Stationen i Tystofte (33 Tdr. Ld.)	10200 Kr.
2.	Stationen i Askov (10 Tdr. Ld.)	5500 -
3.	Stationen i Lyngby (5 Tdr. Ld.)	4700 -
4.	Til forberedende Forsøg i det nordlige Jylland	500 -
5.	Til Rejser for Forsøgslederen og Bestyrerne	1700 -
6.	Til Analyser af Kornsorter, Rodfrugter m. m.	1500 -
7.	Til Fortsættelse af de af Foreningen til Kulturplanternes Forbedring iværksatte Roedyrknings- og Roefrøkontrolforsøg	1500 -
8.	Til Udgivelse af Forsøgsberetninger	1500 -
	Tilsammen...	27100 Kr.

Forslaget blev vedtaget og Bevillingen stillet til Raadighed gennem Landhusholdningsselskabet. Efter dettes Forslag fastsatte Ministeriet derpaa den 26. Juni 1893 følgende:

Ordning

af den under Indenrigsministeriet hørende Forsøgs- og Konsulentvirksomhed i Planteavl, gældende fra 1. April 1893.

1. Det kongelige danske Landhusholdningsselskab fører paa Ministeriets Vegne Tilsyn med Virksomheden og indstiller til Ministeriets Godkendelse Tilvejebringelsen af faste Aktiver til Forsøgenes Udførelse, saasom passende Jordareal, Ladebygninger og lign.

2. Selskabet sammenkalder Forsøgsvirksomhedens Funktionærer til Forhandlings- og Beretningsmøder, naar det maattte anse det for formaalstjenligt for Virksomhedens Fremme. I disse Møder behandles ogsaa Planen for de aarlige Forsøg og det aarlige Budget, inden denne Plan tilstilles Ministeriet. Lokalkonsulenterne have endvidere at deltage i Statskonsulentmøderne og aarlig afgive en Beretning om deres Konsulentvirksomhed til Ministeriet gennem Landhusholdningsselskabet.

3. Forsøgslederen ansættes af Ministeriet efter Forslag af Landhusholdningsselskabet.

Bestyrerne af Filialstationerne og Overassistenten foreslaas af Forsøgslederen, indstilles af Landhusholdningsselskabet og beskikkes af Ministeriet.

Bestyreren af Roedyrknings- og Roefrøkontrolforsøgene samt Redaktøren af Tidsskriftet vælges af Landhusholdningsselskabet.

Saafremt en af de nævnte Funktionærer ønsker at fratræde sin Virksomhed, kan det kun ske med 1/2 Aars Varsel og paa samme Maade, som Ansættelsen har fundet Sted.

Afskedigelse kan ordentligvis ogsaa kun finde Sted med 1/2 Aars Varsel.

4. (Bestemmelser om Bevillingens Fordeling og Anvendelse).

5. Funktionærernes Rejseudgifter i Bestillings Medfør beregnes efter de afholdte Befordringsudgifter og 8 Kr. daglig som Vederlag for øvrige Rejseudgifter, alt i Overensstemmelse med de for Statens landøkonomiske Konsulenter gældende almindelige Regler.

6. For Lokalkonsulenternes konsultatoriske Virksomhed vil Landhusholdningsselskabet have at udfærdige en Instrux, der indsendes til Ministeriets Godkendelse.

Samtidig med, at denne Ordning blev truffen, modtog *Fr. Hansen* Udnævnelse som Statskonsulent i Planteavl for Jylland og Ansættelse som Bestyrer af Stationen ved Askov, og *K. Hansen* Udnævnelse som Statskonsulent i Planteavl for Øerne og Ansættelse som Bestyrer af Stationen ved Lyngby, der nu var overtaget af Staten, — begge med en aarlig Lønning af 2400 Kr. i alt for Dobbeltstillingen som Konsulent og Forsøgsbestyrer. Som Leder af de bevægelige Rodfrugtforsøg, der ligeledes var overgaaet til Staten, blev *L. Helweg* ansat med et Honorar af 1000 Kr. aarlig. Stillingen som Forsøgsleder, med hvilken Overledelsen af den samlede Forsøgsvirksomhed var forbundet, forblev som hidtil hos *P. Nielsen* og Hvervet som Redaktør af Forsøgsvirksomhedens Organ, *Tidsskrift for Landbrugets Planteavl,* hos *E. Rostrup,* der havde redigeret det ældre Tidsskrift — alt fra 1. April 1893 at regne. — Stillingen som Overassistent til Hjælp for Forsøgslederen ved Bearbejdelse af Forsøgsresultaterne m. v. blev derimod aldrig besat, da man ikke kunde finde nogen dertil egnet Person.

Den anordnede aarlige Plan for Forsøgene blev af Forsøgslederen og Bestyrerne i Forening første Gang udarbejdet for Finansaaret 1893—94. Efter at være blevet behandlet ved Møder af Landhusholdningsselskabets Præsidium med praktisk og teoretisk interesserede Mænd blev Planen hvert Aar godkendt af Selskabet og offentliggjort i dets Aarsberetning, medens

Særtryk toges til Anvendelse paa Forsøgsstationerne, til Uddeling til Besøgende paa disse m. fl. Den indeholdt i den første Aarrække kun en ret kortfattet Oversigt over Forsøgenes Formaal, Omfang og Beliggenhed — hver Stations Planer for sig —, men derimod ikke Angivelse af Fællesparcellernes Størrelse og Antal eller Regler for Forsøgenes Anlæg og Udførelse; saadanne Regler optoges først i Planerne fra 1900, samtidig med at disse offentliggjordes i Tidsskrift for Planteavl, og senere, fra 1906, langt mere udførligt i den egentlige Arbejdsplan for Forsøgene, af hvilken kun en kortfattet Oversigt offentliggøres i Tidsskriftet.

A. J. Hansen. 1910.

Den første Forsøgsplan, for 1893—94, omfattede, foruden de stationære Forsøg og de bevægelige Rodfrugtforsøg, tillige forberedende Forsøg for Anlæg af den ny Forsøgsstation i Vendsyssel. Forsøgene blev, efter *P. Nielsens* Bestemmelse, anlagte paa en Godsejer *M. Ahlmann*, Langholt, tilhørende Bondegaard, Knoldgaard, ved Vester Hassing, som havde Arealer baade af Sandjord, Lerjord og Lavmose, og i Efteraaret 1893 indsendte de 4 lokale Landboforeninger i Vendsyssel et fælles Andragende til Indenrigsministeriet om, »at der sammesteds maatte blive oprettet en Planteavls-Forsøgsstation i Lighed med de Stationer, der alt ere oprettede i Tystofte, Askov og Lyngby«. Landhusholdningsselskabet anbefalede Andragendet, og i Henhold hertil stillede Ministeriet den 5. December 1893 Forslag til Rigsdagen om Bevilling til Oprettelse af Stationen ved V. Hassing fra 1. April 1894 at regne. I Ministeriets Skrivelse herom hedder det:

»Ifølge de Erfaringer, som alt ere indvundne ved de foretagne Forsøg, maa det erkendes, at en i Vendsyssel oprettet Filialstation for Planteavlsforsøg, naar disse udføres i samme Omfang som ved Askov og Lyngby, ikke alene vil kunne faa Betydning for denne Landsdel, men ogsaa for vort Landbrug i Almindelighed. Paa Grund af de forskellige klimatiske Forhold tør man ikke altid gaa ud fra, at de i den sydligste Del af Jylland og paa Øerne indvundne Resultater ogsaa gælde for den nordlige Del af Jylland. Oprettelsen af den omhandlede

Station vil ogsaa kunne bidrage til, at der overhovedet paa denne Forsøgsvirksomheds Omraade arbejdes med større Sikkerhed og Hurtighed, idet man derved vil faa et større Materiale til Sammenligning, hvorved det bliver muligt i kortere Tid at indvinde mere almengyldige Resultater.

Driften af en saadan Forsøgsstation, hvortil der, paa Grund af at Forsøgene skulle udføres baade paa Sand-, Ler- og Mosejorder, vil behøves et samlet Areal af 16 Tdr. Ld. (8.8 ha), vil medføre følgende aarlige Udgifter:

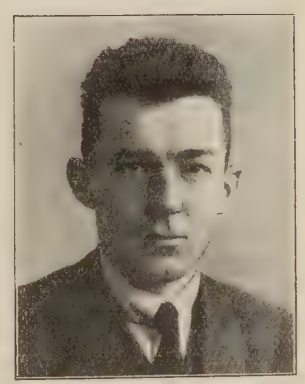
Lønning til Bestyreren	2000 Kr.
Til Medhjælp.....	1200 -
Til Leje af Forsøgsmarken og Husrum...	500 -
Til Stationens Drift	1400 -
Tilsammen...	5100 Kr.«

Forslaget blev vedtaget, og den samlede Bevilling til Forsøgsvirksomheden udgjorde herefter for de to følgende Finansaar 32 200 Kr. Som Bestyrer af Stationen ansattes fra 1. April 1894 Assistent ved Stationen i Askov, Landbrugskandidat *A. J. Hansen*, der i sin Virksomhed blev sideordnet med Bestyrerne af Stationerne ved Askov og Lyngby, uden dog at have Forpligtelse til at virke som Konsulent.

Rammerne for Forsøgsvirksomheden, der nu omfattede 4 faste Stationer samt de bevægelige Rodfrugtforsøg, var hermed fastlagte for en længere Aarrække — indtil 1905. Dog tilkom der allerede i 1896 mindre Arealer til Forsøg paa Højmose. Interessen for Mosernes Opdyrkning og Kultivering havde alt i flere Aar været levende. Det danske Hedeselskab havde fra 1887, paa Initiativ af Oberstløjtnant *E. Dalgas*, bistaaet af Lektor *T. Westermann*, taget sig af Sagen og bl. a. paabegyndt Oprettelse af mindre »Prøvestationer« paa Mosejorder i Hedeegnene. Allerede i 1889 blev en saadan Station anlagt paa 2.8 ha af Vejen Mose under Tilsyn af Forsøgsstationen ved Askov. I 1895 tog Landhusholdningsselskabet Mosesagen op til nærmere Overvejelse og nedsatte et Udvalg, bestaaende af Præsident i Selskabet, Kaptajn *J. C. la Cour*, Inspektør *P. Feilberg* og Professor *T. Westermann*, som paa Grundlag af et af sidstnævnte udarbejdet Udkast stillede Forslag om, at Staten dels skulde iværksætte planmæssige Undersøgelser af de danske Mosers Afvandings- og Dyrkningsvilkaar til Vejledning ved Mosernes Kultivering og dels optage mere omfattende Dyrkningsforsøg, saavel paa Højmose som paa

Forsøgsstationen ved Askov. 1923.

Lavmose. I førstnævnte Øjemed blev der i Henhold til Forslaget, som vandt Selskabets og Ministeriets Bifald, paa Finansloven for 1896—97 bevilget 12 000 Kr. paa en særlig Konto »til Mosesagens Fremme«. Bevillingen blev i det væsentlige overladt Hedeselskabet, som senere traadte i Samarbejde med Statens Forsøgsvirksomhed om Gennemførelse af de paagældende Undersøgelser. Spørgsmaalet om Udvidelse af Kulturforsøgene paa Mosejord blev overladt til *P. Nielsens* Overvejelse, og Resultatet af denne var, at man skulde begynde smaat, dels for at indvinde nogen Erfaring paa dette ny Forsøgsomraade, dels fordi de fornødne øvede Kræfter til Ledelse af Moseforsøg endnu savnedes. Endvidere vilde det være »paatrængende nødvendigt, at der i Forbindelse med Moseforsøgene ogsaa foretoges en Udvidelse af Kulturforsøgene paa Sandjorder« ved Askov og V. Hassing, samt tillige paa Stationen ved Lyngby »for at kunne drage fuld Nytte af de til denne Station knyttede Kræfter« og endelig ved de bevægelige Rodfrugtforsøg i det vestlige Jylland.



Karsten Iversen. 1922.

Overensstemmende hermed overtog Stationen ved Askov fra Foraaret 1896 et Areal af ca. 5.5 ha raa Høj-

mose i Vejen Mose til Opdyrkning og Forsøg, medens Forsøgsarealet paa Sandjord blev udvidet til ca. 5 ha. En tilsvarende Udvidelse fandt Sted af Forsøgene paa Lavmose og Sandjord paa Stationen ved V. Hassing, og Forsøgsarealet ved Lyngby blev forøget fra 4 til 7 ha, hvorhos Stationen fik et mindre Beløb til Raadighed til Karforsøg, Analyser og Forsøg paa Lavmose. Forøgelsen af Bevillingen, der blev givet paa Finansloven for 1896—97, beløb sig til i alt 10 800 Kr., hvoraf 4700 Kr. var paaregnet til Moseforsøg. Den samlede Bevilling til Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur og den dertil knyttede Konsulentvirksomhed udgjorde altsaa nu 43 000 Kr. aarlig.

Statens Planteavlsudvalg nedsættes og Forsøgsvirksomheden organiseres.

Den 30. September 1897 døde Statskonsulent *P. Nielsen*, 68 Aar gl. Forsøgsvirksomheden mistede hermed sin Grundlægger, Leder og Administrator, og Spørgsmaalet om den fremtidige Ordning af Overledelsen og Administrationen, hvorom der ikke havde været forhandlet, medens *P. Nielsen* levede, laa umiddelbart for. Landbrugsministeriet anmodede Landhusholdningsselskabet om at overveje Spørgsmaalet og fremkomme med Indstilling til Ministeriet derom samt om Ledelsen og Driften af Forsøgsstationen ved Tystofte. Selskabets Præsidium sammenkaldte straks til et større Møde for at drøfte denne vigtige, men meget vanskelige Sag med Formændene for de provinsielle Fællesforeninger, Det danske Hedeselskab og Maltbyg- og Hvedeudvalget samt flere andre indsigtsfulde Mænd, der stod Planteavlen nær, heriblandt ogsaa Statskonsulenterne og Forsøgsbestyrerne. Man var enig om, at der ikke for Tiden fandtes nogen enkelt Mand, der baade havde Evne og Vilje til at tage *P. Nielsens* omfattende og betydningsfulde Gerning op og føre den videre paa det foreliggende Grundlag, altsaa baade varetage Overledelsen og Administrationen af saavel Forsøgsvirksomheden som Konsulentvirksomheden og tillige Ledelsen og Driften af Forsøgsstationen ved Tystofte. Dertil var Virksomheden blevet for omfattende og mangeartet, hvortil kom, at der forelaa et stort Forsøgsmateriale, som ikke var blevet bearbejdet og offentliggjort, ligesom der i det hele taget

maatte gøres mere end hidtil for Udbredelse af Kendskab til Forsøgsresultaterne blandt Landmændene. De gode Kræfter, der arbejdede ved Forsøgsvirksomheden, og som var skolede og øvede i Forsøgsarbejdet, maatte bevares; men det vilde være nødvendigt at foretage en vis Arbejdsdeling mellem dem — ikke efter Landsdele, thi der maatte være Enhed og Helhed i Virksomheden, — men efter Opgavernes Natur og de paagældende Personers Evner og Anlæg, f. Eks. saaledes, at der i Lighed med Ordningen af Forvaltningskomitéen i det svenske Landbrugsakademi blev udnævnt »Ordførere« for de forskellige Grupper af Forsøg til Udarbejdelse af Planerne og Drøftelse af disse ved Møder med interesserede praktiske og videnskabelige Planteavlsmænd, til Varetagelse af Forsøgenes Gennemførelse og Udarbejdelse af Beretningerne om disse m. v. Men det samlende og ledende Organ for hele Virksomheden manglede. — Med Hensyn til Forsøgsstationen ved Tystofte fremkom der Bemærkninger om, at det maaske vilde være heldigt at indskrænke dens Virksomhed noget, dels fordi Jorden uden for det oprindelige Forsøgsareal (11 ha) var mindre godt skikket til Forsøg, dels og navnlig fordi Forsøgene med Kunstgødning, der lagde Beslag paa megen Plads, helst burde anlægges som lokale Forsøg, der nu havde begyndt at vinde Udbredelse i Landboforeningerne. Bestemte Forslag fremkom dog ikke, hverken med Hensyn til den samlede Virksomhed eller til Tystofte.

J. C. la Cour. 1895.

Præsidiet overvejede derpaa Sagen nærmere, og Kaptajn *J. C. la Cour,* der havde Planteavlssagerne under sig, traadte i Forbindelse med Forsøgsbestyrerne og fik deres Tilslutning til Hovedtrækkene i den Ordning, hvorom der var forhandlet, herunder ogsaa, »at Samarbejdet skulde tilrettelægges og vare-

tages af en administrativ Leder« (formentlig Kaptajnen selv) og »at Tilsynet med Sagen i sin Helhed i øvrigt som hidtil skulde varetages af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab«. Imidlertid fremsatte den anden af Selskabets tre Præsidenter, Kammerherre *C. Castenschiold* til Borreby, den 31. Oktber 1897 følgende Forslag:

»— — — — der synes at være Enighed om, at der bør være en Overledelse. Men da man ikke har kunnet paapege en Personlighed, der kunde og vilde overtage Ledelsen af Forsøgsvirksomheden, foreslaar jeg, at der midlertidig nedsættes et Udvalg bestaaende af 3 à 5 kyndige Mænd, hvis Formand er Præsident i Landhusholdningsselskabet, og at dette Udvalg faar en Sekretær, som er lønnet, til at udføre de løbende og skriftlige Forretninger. Denne Sekretær burde søges blandt Saadanne, der rummede Mulighed for, gjennem de Erfaringer, han indhøstede i sin Stilling, at kunne udvikle sig til at udfylde en mere selvstændig Stilling ved Plantekulturvirksomheden. — Jeg mener, at Tiden er kommen til at realisere den Ide, at samle Plantekulturvirksomheden under een Institution. Det var P. Nielsens Ulyst til at optage Hvede- og Bygudvalgsforsøgene under sin Virksomhed, der gjorde, at disse ikke alt nu ere inde derunder. Ligeledes mener jeg det heldigt, at de Mosekulturforsøg, der udføres ved Plantekulturstationerne kom i nærmere Forbindelse med andre Institutioner, der udføre Forsøg af samme Art og føre dem ud i det praktiske Liv, da nærmest Hedeselskabet. En Sammenarbejden med dette paa den Maade, at Mosekulturen ogsaa blev overført paa Øerne i en ganske anden Udstrækning, end det nu sker og vil ske, saalænge Sagen hviler alene i Hedeselskabets Haand, der har sin Virkefelt og Hovedinteresse i Jylland, vilde være meget ønskeligt. Paa Øerne findes saa store Mosearealer, at vi ikke i Længden med Tilfredshed kunne se, at disse ligge hen. Der maa udfoldes et energisk Arbejde for ogsaa at faa Mosesagen frem paa Øerne; vore Naboer mod Øst og Syd have vist, at der kan gjøres noget paa dette Felt.«

Præsidiet tog dette Forslag op og indbød paany til Møde om Sagen med de samme Mænd, som var til Stede første Gang. Til Deltagerne i Mødet, som blev afholdt den 6. December 1897, omsendte Præsidiet et Forhandlingsgrundlag, hvori det hedder:

»De af Staten foranstaltede eller helt eller delvis bekostede Forsøg paa Planteavlens Omraade bør varetages af de ved Stationerne ansatte Forsøgsbestyrere i Henhold til den nedenfor angivne Fordeling, og bør administreres af et *Forretningsudvalg*, som vil have at tage Beslutning om:

1) Planlægning af Forsøgene, 2) Udførelse af Forsøgene og 3) Offentliggjørelse af Forsøgene

i Henhold til Landhusholdningsselskabets Indstilling af 14. Juni 1893, approberet af Ministeriet den 26. Juni s. A., ved hvilken det fastsloges, at Landhusholdningsselskabet, paa Ministeriets Vegne, skulde føre Tilsyn med Virksomheden og indstille til Ministeriets Godkjendelse Tilvejebringelsen af faste Aktiver til Forsøgenes Udførelse, saasom passende Jordarealer, Ladebygninger m. m.

Denne Ordning finder man ikke Anledning til at søge forandret, hvorimod man, af Hensyn til Overlederens, Statskonsulent P. Nielsens Død, og da Præsidiet ikke formener, at der findes nogen til denne Overledelse skikket Mand, skal foreslaa, at denne indtil videre lægges i Hænderne paa et Forretningsudvalg med en af Landhusholdningsselskabets Præsidium eller af dette valgt Mand som Formand og iøvrigt bestaaende af 3 à 5 Mænd, som besidde Forudsætninger for at tilføre Udvalget mest mulig Kjendskab, dels til Forsøgsvirksomhed ude og hjemme, dels til de Fordringer, som Landbruget maa stille til den gjennem Planteavlsforsøgene udfoldede Virksomhed og til Spredning af de indvundne Resultater. Dette Udvalg er overfor Præsidiet stillet i samme Forhold som den afdøde Forsøgsleder, og ligeledes er det Hensigten til et aarligt Møde, ligesom hidtil, at indbyde en noget fyldigere Repræsentation for de Interesser, som ere knyttede til Landets Planteavlsforsøg, og forelægge denne Beretningen om det forløbne Aars Forsøg og Planerne for det kommende Aars. Da man maa anse det for ønskeligt, at dette Udvalgs Arbejde lettes saa meget som muligt, saaledes at der af dets Møder, som antagelig ville blive begrænsede til 3 à 4 aarlig, kan komme frugtbare Resultater, og da ifølge Sagens Natur Formanden for Udvalget ikke personlig kan udføre de løbende Forretninger imellem Udvalgets Møder, vil man anse det for nødvendigt, at der ved Udvalget ansættes en yngre dertil skikket Mand som Sekretær. En saadan vil kunne faa rigelig Tid til at følge Udlandets Forsøgsvirksomhed og endvidere gjennem det stadige Samarbejde med Udvalgets Medlemmer samt ved Besøg paa Forsøgsstationerne og Deltagelse i Møder rundt i Landet faa et Kjendskab til Forsøgsvirksomhed, som kan saavel lette som støtte Udvalget i dets Virksomhed, navnlig vil han kunne være en god Hjælp for Formanden ved at sørge for Sagernes Cirkulation, Ordning og Tilrettelæggelse.

Angaaende Udvalgets Sammensætning og de Fordringer, som maa stilles til Sekretæren, vil man ved det kommende Møde faa Lejlighed til at forhandle.

Planlægningen af Forsøgene bør formentlig foregaa i et Møde, i hvilket Forsøgsbestyrerne deltage, ligesom ogsaa Udførelsen af Forsøgene og Udarbejdelsen af Beretningerne vil blive drøftet ved samme Møde, men iøvrigt vil det stadig staa Udvalget frit for til sine Møder at indbyde Forsøgsbestyrerne eller andre, hvis Udtalelser Udvalget ønsker at høre. Over Udvalgets Møder vil være at føre en Protokol.

Medens man maa anse det for ønskeligt, at Arbejdet deles mellem *Forsøgsbestyrerne* saaledes, at hver af disse, foruden Udførelsen af

Forsøgene paa den ham underlagte Station, har sin bestemte Forsøgsopgave, som er ham underlagt, og over hvis Resultater han paa eget Ansvar udarbejder Beretning, vil det blive Udvalget, som offentliggjør og er ansvarlig for den Aarsoversigt over Udvalgets og Stationernes Arbejder, der, ligesom de specielle Beretninger, vil være at offentliggjøre i »Tidsskrift for Landbrugets Planteavl« og i Særtryk uddeles i saa mange Exemplarer og paa den Maade, som Udvalget bestemmer, og som, foruden en samlet Beretning over hele den udfoldede Virksomhed, skal indeholde et Sammendrag af de i Aarets Løb fremkomne Resultater, saaledes at man i Beretningen faar en kortfattet og letlæselig Vejledning for den store Kreds, som ikke gjør sig bekjendt med de mere detaillerede specielle Beretninger.

Som Grundlag for Forhandlingerne skal man i Henhold til hoslagte Betænkning fra Forsøgsbestyrerne allerede nu udtale med Hensyn til Delingen af bestemte Forsøgsopgaver mellem Forsøgsbestyrerne, at man vil anse det for formaalstjenligt, at Delingen allerede nu fastslaas og bliver af mere varig Beskaffenhed, saaledes, at Statskonsulent *K. Hansen*, som for Tiden er Bestyrer af Forsøgsstationen i Lyngby, faar den Gruppe af Arbejder, som omfatter Sammenligning mellem Arter og Varieteter samt disses Forædling, altsaa Forsøgsvirksomheden med selve Planterne, og at Statskonsulent *Fr. Hansen* i Askov og Forsøgsbestyrer *A. J. Hansen* i V. Hassing paa tilsvarende Maade særlig varetager de Arbejder, som tage Sigte paa Afgrødernes ydre Livsvilkaar, altsaa særlig Driften og Gjødningsspørgsmaalet samt de for Jyllands særegne Sand- og Mosejordskulturer, medens Varetagelsen af det med de lokale Markforsøg forbundne Arbejde — indtil Videre — falder udenfor de Opgaver, som særlig varetages af en enkelt af Forsøgsbestyrerne, saaledes at de stedlige Forsøgsbestyrere, som hidtil, varetage de lokale Markforsøg som falde indenfor hvers Arbejdsomraade. De ambulante Rodfrugtforsøg foreslaas indtil videre underlagte Redaktør *Helweg*.

Ansvaret for Ledelsen og Udførelsen af de mange Detailarbejder paa hver Forsøgsstation maa paahvile Bestyreren af hver enkelt Forsøgsstation, ligesom hver af disse ogsaa bør bære Ansvaret for, at den hver Station tillagte Bevilling ikke overskrides.«

Denne Plan blev ved Mødet Genstand for en indgaaende Drøftelse og vandt i sine Hovedtræk Forsamlingens Tilslutning. Dog blev Opfattelsen af det foreslaaede Forretningsudvalgs Stilling over for Forsøgsbestyrerne og disses Indflydelse paa Forsøgenes Planlæggelse og Ledelse i væsentlig Grad ændret — til Gunst for Bestyrerne. Efter Planen skulde Udvalget træde i den afdøde Forsøgsleders Sted, saavel over for Landhusholdningsselskabet som over for Bestyrerne, altsaa fungere som Overledelse. Præsidiet modificerede vel dette Standpunkt noget ved

dets Forelæggelse ved Mødet; men Statskonsulent *Fr. Hansen* imødegik det paa Bestyrernes Vegne ret bestemt og hævdede, at Udvalget ikke burde indtage *P. Nielsens* Plads som Overledelse, men nærmest Landhusholdningsselskabets Plads, og kun »træde ind med den Myndighed, Præsidiet hidtil har haft, — thi det maa antages at være af den største Betydning for Stabiliteten i Forsøgsarbejdet, at Bestyrerne faa Lejlighed til paa første Haand at faa Indflydelse paa Planlægningen, Udførelsen og Offentliggørelsen af Forsøgene. Kun under denne Forudsætning er der Sikkerhed for Forsøgenes rolige Gang. *P. Nielsen* udarbejdede eller forelagde da heller aldrig nogen Plan uden i Enkelthederne at have konfereret med alle Bestyrerne derom.« Med Hensyn til Sekretæren udtalte han Tvivl om, at denne — med de Forventninger, man knyttede til ham som fremtidig Leder — vilde være et heldigt Mellemled mellem Udvalget og Bestyrerne.

Dette Standpunkt vandt Tilslutning i Forsamlingen, og Kaptajn *la Cour* resumerede det saaledes: »— — — medens det tidligere var *P. Nielsen*, der lagde Planerne og forelagde dem for Landhusholdningsselskabet, bliver det nu Forsøgsbestyrerne, der forelægger Planerne for et Udvalg paa 3 Medlemmer, valgte henholdsvis af Landbohøjskolen, de samv. danske Landboforeninger og Landhusholdningsselskabets Præsidium. Dette Udvalg indtræder saaledes i Landhusholdningsselskabets tidligere Stilling over for Planlægning af Forsøgene. Hvad Sekretæren angaar, deler jeg Konsulent *Hansens* Opfattelse. Vi ville søge en dygtig, indsigtsfuld og interesseret Sekretær, der har Forstaaelse af Sagen, men lægger mere Vægt paa, at han har Interesse for den gode danske Form for Forsøg, end at han tager for højt videnskabeligt Sigte. Den Indflydelse, som Sekretæren, Bestyrerne eller Andre faa paa Sagens Udvikling, vil være afhængig af Dygtigheden. Skulde det vise sig, at der findes en Mand, som, uden at svigte det fundamentale, m. H. t. Dygtighed rager højt op over de andre, som arbejde med Sagen, da bør han være Overleder, og den her vedtagne foreløbige Ordning ophøre, thi hans Evner berettiger ham dertil. Men det er i højeste Grad urigtigt paa Forhaand at angive, at man i saa Henseende nærer Forventning til en bestemt Mand, — det hverken bør eller skal ske!«

Spørgsmaalet om at søge alle Planteavlsforsøgene, der helt eller i det væsentlige bekostedes af Staten, samlede under Statens Forsøgsvirksomhed i dens ny Organisation blev ligeledes indgaaende drøftet, men Forhandlingerne herom førte ikke til noget Resultat ud over et Ønske om, at Landhusholdningsselskabets Maltbyg- og Hvedeudvalg og Det danske Hedeselskabs Moseudvalg vilde træde i Samarbejde med det ny Planteavlsudvalg, eventuelt supplere dette med 1 à 2 Mænd ved Forhandling om Hvede-, Byg- og Moseforsøgenes Planlæggelse og Ledelse. Dette skete da ogsaa senere for Moseforsøgenes Vedkommende (se Side 30), medens Maltbyg- og Hvedeudvalgets Forsøg blev fortsat selvstændig og uforandret til 1903 (se Side 31).

Paa Grundlag af disse Forhandlinger indstillede Landhusholdningsselskabet den 10. December 1897 til Landbrugsministeriet, at Forsøgsvirksomhedens Ledelse og Administration foreløbig blev ordnet paa følgende Maade, nemlig:

a. At Ministeriet bemyndiger Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, der fremtidig som hidtil bør være Forretningsførelsens og Arkivets Domicil og ogsaa vedblivende bør være ansvarlig for den aarlige Regnskabsaflægning, til indtil videre at overdrage selve Administrationen af Forsøgsvirksomheden til et Forretningsudvalg, der passende vil kunne benævnes *Planteavlsudvalg*, bestaaende af 3 Medlemmer, nemlig:

1. En af Selskabets Præsidenter eller en af disse valgt Mand, der fungerer som Udvalgets Formand og er ansvarlig for Udførelsen af Planteavlsudvalgets Beslutninger.
2. En af de samvirkende danske Landboforeninger valgt Mand.
3. En af den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole valgt Mand.

Landhusholdningsselskabet foranlediger til hvert Nytaar valgt en af disse 3 Repræsentanter; Ordensfølgen for det aarlige Valg bestemmes første Gang ved Lodtrækning. Funktionstiden er altsaa 3-aarig. Genvalg kan finde Sted. Stillingen som Udvalgsmedlem er ulønnet, men Udvalget kan antage lønnet Medhjælp.

Præsidiet bemyndiger sin Repræsentant i Udvalget til at handle og beslutte paa dettes Vegne i Udvalgets Anliggender og overdrager ham tillige det Præsidiet paahvilende Tilsyn med Planteavlskonsulenternes Virksomhed. Forretningsordenen for Planteavlsudvalget udarbejdes af dette i Forbindelse med Landhusholdningsselskabets Præsidium og indstilles til Ministeriets Godkjendelse.

b. At et Forslag til Forsøgsplanerne aarlig udarbejdes af Forsøgsbestyrerne og tilstilles Planteavlsudvalget, der efter en Forhand-

ling med Forsøgsbestyrerne og eventuelle Ændringer vedtager dette til Udførelse.

c. At Forsøgenes Iværksættelse og Udførelse ligesom de enkelte Stationers Drift og Overholdelsen af de for disse lagte Budget i et og alt og med fuldt Ansvar paahviler de respektive Forsøgsbestyrere under Planteavlsudvalgets Tilsyn.

d. At Bearbejdelsen af de indvundne Resultater og Udarbejdelsen af den dertil knyttede faglige Beretning af Planteavlsudvalget fordeles mellem Forsøgsbestyrerne efter en Forhandling med disse, og at vedkommende Forsøgsbestyrer da bærer det fulde officielle Ansvar for den af ham udarbejdede Forsøgsberetning.

e. At Landhusholdningsselskabet indbyder som hidtil Institutioner og Mænd med særlig Interesse for Planteavlen til Drøftelse af Vilkaar og Midler for dennes Fremme, efter Indstilling af Planteavlsudvalget.

f. At Planteavlsudvalget udarbejder en Aarsoversigt over Planteavlsvirksomheden i det forløbne Aar og ad de Veje, det finder hensigtsmæssigst, virker for Spredningen af de indvundne, endelige Forsøgsresultater.

Bortset fra Stationen ved Tystofte, for hvilken det ordinære Budget som Følge af Personskifte blev nedsat noget samtidig med, at der ekstraordinært blev tillagt den en Fæste-Afviklingssum paa 6500 Kr., forblev Budgetterne for de enkelte Stationer uforandret, hvorimod den samlede aarlige Bevilling fra 1. April 1898 foresloges forhøjet fra 43000 Kr. til 46000 Kr., hvoraf til Planteavlsudvalget 6500 Kr., der var saaledes fordelt:

Til Kontorlokaler, Bud og Rengøring	500	Kr.
- Korrespondance og Porto	300	-
- Tryksager og disses Spredning	2500	-
- Sekretærhonorar	1800	-
- Udvalgets og Sekretærens Rejser	500	-
- Planteavlsmøder	500	-
- Anskaffelse af Litteratur, Tidsskrifter m. v.	400	-
I alt	6500	Kr.

Efter Finanslovens Vedtagelse modtog Landhusholdningsselskabet den 13. April 1898 Meddelelse fra Ministeriet om, at det i alt væsentligt kunde tiltræde den foreslaaede Ordning og bemyndigede Selskabet til at foranledige Planteavlsudvalget valgt, samt anmodede det om i øvrigt at træffe de fornødne Skridt til Sagens Ordning i Overensstemmelse med det foreslaaede, herunder ogsaa Tystofte Forsøgsstations fortsatte Drift. Der var Enighed om, at denne burde bevares i sit fulde Omfang og indrettes saaledes, at Bestyreren ikke,

som Tilfældet hidtil havde været, i økonomisk Henseende blev personlig interesseret i nogen Del af Stationens Tilliggende, der nu omfattede hele den oprindelige Ejendom, i alt 30 ha. Staten overtog derfor fra 1. April 1898 hele Stationen i Forpagtning — og Aaret efter som Ejendom for en Købesum af 50 000 Kr. Efter at Stillingen som Bestyrer havde været tilbudt Statskonsulent *K. Hansen,* Lyngby, blev Assistent ved Stationen, Landbrugskandidat *N. P. Nielsen* konstitueret og senere fast ansat som Bestyrer af Stationen fra 1. April 1898 at regne, med en Lønning af 2000 Kr. aarlig.

K. Sehested. 1905.

Paa Foranledning af Landhusholdningsselskabet blev Statens Planteavlsudvalg da nedsat i Foraaret 1898. Den 14. Juni meddelte Selskabet dette til Udvalget i en Skrivelse, hvori det hedder:

»Efter at der med Landbrugsministeriets Sanktion er blevet nedsat et Planteavlsudvalg[1]), bestaaende af Præsident i Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, Kammerherre *K. Sehested,* som Formand, valgt af Selskabet, Professor ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole *A. M. T. Westermann,* valgt af Højskolen, og Godsejer *M. Ahlmann* til Langholt, valgt af de samv. danske Landboforeninger, med den Opgave indtil videre at varetage Administrationen af Planteavlsforsøgsvirksomheden, overdrager Landhusholdningsselskabet herved det ærede Udvalg den nævnte Administration, idet man skal anføre følgende Grundregler for Planteavlsudvalgets Stilling og Virksomhed, saaledes som de ere fremgaaede af de forberedende Forhandlinger mellem de forskjellige Faktorer, der have medvirket til Sagens Ordning.«

[1]) Betegnelsen »Statens Planteavlsudvalg« blev efter Forslag af Kammerherre *Sehested* først anvendt, efter at de provinsielle Landboforeningers Planteavlsudvalg ved Aarhundredets Begyndelse var nedsatte.

De nævnte Grundregler var i nær Overensstemmelse med det af Ministeriet tiltraadte Forslag (se Side 22—23), men de knyttede dog Udvalget nærmere til Selskabet og begrænsede dets Frihed og Selvstændighed mere, end det var forudsat af Kaptajn *J. C. la Cour*, som havde udarbejdet det. Det var ham, der havde lagt hele Sagen tilrette og skulde have været Formand for Udvalget, men da han døde den 21. Februar 1898, blev det hans Efterfølger som Præsident i Landhusholdningsselskabet, Kammerherre *K. Sehested* — den første danske Landbrugsminister —, der blev Formand og kom til at gennemføre den ny Ordning, og han havde paa flere Punkter en noget anden Opfattelse af Sagen end Kaptajnen, og — myndig, som han var — blev hans Opfattelse respekteret, eller man bøjede sig for den. Betegnende i saa Henseende er en Randbemærkning, som Kammerherren gjorde til Forslaget (se Side 22) om, at Præsidiet skulde bemyndige sin Repræsentant, altsaa Formanden, i Udvalget til at handle paa dets Vegne: — »heldigvis er dette endnu ikke fastslaaet, thi derved vilde Landhusholdningsselskabet fraskrive sig enhver Indflydelse paa Planteavlssagens Gang og dog beholde Ansvaret som hidtil. Selskabet maa være højeste Instans, og navnlig maa Udvalgets Formand kunne henskyde Uoverensstemmelser til Præsidiets Afgjørelse. Udvalget er en overflødig Ting, og at gjøre en saadan Ting almægtig, er meningsløst.«

T. Westermann. 1918.

Det kunde ikke undgaas, at denne Opfattelse kom til i høj Grad at præge Planteavlsudvalgets Stilling og Forhold til Landhusholdningsselskabet, saaledes som det fik Udtryk i den af Udvalget (Formanden) foreslaaede, af Selskabet (Præsidiet) indstillede og af Ministeriet den 13. December 1898 godkendte Forretningsorden for Udvalget. Denne var saalydende:

Forretningsorden
for Planteavlsudvalget.

1.

Planteavlsudvalgets Sammensætning.

Planteavlsudvalget bestaar af 3 Medlemmer. Et Medlem, der fungerer som Formand, vælges af det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Præsidium; et Medlem vælges af Direktionen for den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole efter Samraad med Højskolens Undervisningsraad, og et Medlem vælges af de samv. danske Landboforeninger.

2.

Medlemmerne vælges paa tre Aar. Hvert Nytaar foranlediger Landhusholdningsselskabet valgt et Medlem. Ordensfølgen for Valgenes Fornyelse fastsættes første Gang ved Lodtrækning. Gjenvalg kan finde Sted. Stillingen som Udvalgsmedlem er ulønnet. Udvalget kan antage lønnet Medhjælp.

3.

Stilling til Landhusholdningsselskabet.

Det kgl. danske Landhusholdningsselskab er Forretningsførelsens og Arkivets Domicil. Udvalgets aarlige Regnskab, der omfatter Tiden fra 1. April til 31. Marts, aflægges overfor Landhusholdningsselskabet, hvis Kasserer udfører Udvalgets Kassererforretninger. Kassereren kan ikke paa Udvalgets Vegne afholde nogen Udgift eller modtage nogen Indbetaling uden Formandens skriftlige Ordre.

4.

Landhusholdningsselskabet kan, naar dertil findes Anledning, efter Aftale med Udvalget, sammenkalde almindelige Planteavlsmøder til Drøftelse af Maal og Midler for Planteavlsforsøgsvirksomheden.

5.

Planteavlsudvalgets Henvendelser til Landbrugsministeriet indsendes gjennem det kgl. danske Landhusholdningsselskab.

6.

Stilling overfor Forsøgsvirksomheden.

Udvalget er den umiddelbare Leder af Planteavlsforsøgsvirksomheden, det er Forsøgsbestyrernes nærmeste Foresatte og meddeler dem de fornødne Instruxer.

7.

Forslag til Forsøgsstationernes Drift og til de Demonstrationer af Forsøgsresultater, som agtes foretagne med Tilskud af Forsøgskontoen og under Forsøgsbestyrernes Ledelse, udarbejdes aarlig af Forsøgsbestyrerne og indsendes af disse til Udvalget inden den 1. Februar. Naar Forslagene — eventuelt med Ændringer — ere approberede af Udvalget, paahviler Planernes Udførelse, Stationernes Drift og Budgetternes Overholdelse med fuldt Ansvar Forsøgsbestyrerne under Udvalgets Tilsyn. For Mosedyrkningens Vedkommende søger Udvalget Samarbejde med det danske Hedeselskab.

8.

Formen for Forsøgsmaterialets Protokollering fastsættes af Udvalget efter Konference med Forsøgsbestyrerne. Bearbejdelsen af Materialet fordeler Udvalget mellem Forsøgsbestyrerne ligeledes efter Konference med disse. Forsøgsbestyrerne bære Ansvaret for Materialets og Bearbejdelsens Rigtighed.

9.

Udvalgets Sager afgjøres enten ved skriftlig Votering eller ved mundtlig Forhandling i Møderne. Forretningsgang.

10.

Formanden sammenkalder og leder Udvalgets Møder og drager Omsorg for, at de tagne Beslutninger bringes til Udførelse. I Tiden mellem Møderne besørger Formanden Udvalgets løbende Forretninger og afgiver i det nærmest følgende Møde Beretning om det passerede.

11.

Ingen Beslutning kan tages, uden at mindst to Medlemmer ere enige om Sagen. Opstaar der indenfor Udvalget Meningsforskjel om, hvorvidt en Sag skal indstilles til Ministeriets Beslutning, har Formanden den afgjørende Stemme.

12.

Forsøgsvirksomhedens Aarsregnskab afgives af Udvalget til Landhusholdningsselskabet inden 15. Juni, Forslag til Budgettet inden 1. Juli.

13.

Udvalget udarbejder en Aarsoversigt over Planteavlsforsøgsvirksomheden og virker iøvrigt paa bedste Maade for Spredningen af de indvundne Forsøgsresultater.

14.

Udvalget antager en Sekretær, der udfører Udvalgets Kontorforretninger — undtagen Kassererforretningerne — efter Formandens Ordre og bistaar denne ved Besørgelsen af de løbende Forretninger. Sekretæren kan efter Ordre optræde paa Udvalgets Vegne. Udvalget stiller fornøden Kontorassistance til Sekretærens Raadighed. Lønnet Medhjælp.

15.

Ophævelse af eller Forandringer i nærværende Forretningsorden kunne kun foretages med Ministeriets Samtykke. Forandringer i Forretningsordenen.

Planteavlsudvalget var herefter nærmest at betragte som et af Landhusholdningsselskabet med Ministeriets Billigelse nedsat Udvalg. Sekretærforretningerne, Kontoret og Arkivet skulde blive i Selskabet og alle Udvalgets Henvendelser indsendes gennem dette til Ministeriet. Dets Kasserer var Udvalgets

Kasserer og aflagde Regnskab over for Selskabet, ligesom det ogsaa var dette, der skulde afholde de almindelige Planteavlsmøder. Som Følge heraf blev de forberedende Sekretærforretninger i Udvalget da ogsaa besørgede efter Aftale mellem dettes Formand og Præsidiet og midlertidig lagt i Haanden paa cand. polit. *N. P. Jensen* fra Statistisk Bureau (nuværende Amtsforvalter og Folketingsmand) med Bistand af Kassereren.

Først fra 1. September 1898 at regne blev Sekretærposten endelig besat med Landbrugskandidat *K. Dorph-Petersen*, nuværende Direktør for Statsfrøkontrollen. Skønt det vel ikke udtrykkelig blev sagt, end mindre skrevet, havde man dog utvivlsomt ved dette Valg Hensynet til Forsøgsvirksomhedens fremtidige Ledelse for Øje, og dette i Forbindelse med den Omstændighed, at Forretningsordenens Punkt 6 — i Strid med det ved Forhandlingerne om Sagen Aaret forud vedtagne — udtrykkelig indsatte Planteavlsudvalget som den umiddelbare Leder af Forsøgsvirksomheden, gav i de nærmest følgende Aar Anledning til adskillig Misstemning og Mistillid hos Forsøgsbestyrerne[1]) over for Udvalget og Vanskeligheder for dette ved Samarbejdet med disse. Først da Forsøgslederne ved Sekretærskifte 5 Aar senere fik Sikkerhed for, at Sekretæren, Selskabets og Udvalgets Kasserer, Landbrugskandidat *H. C. Larsen*, ikke skulde eller vilde være Leder af Forsøgsvirksomheden, bedrede Forholdet sig og tør vel siges i det store og hele i Aarenes Løb at have været upaaklageligt.

M. Ahlmann. 1900.

De første større Opgaver, Planteavlsudvalget beskæftigede sig med, var Mosesagens Ordning og Ledelse og det hermed i Forbindelse staaende Spørgsmaal om en samlet Plan for Forsøgsstationernes Antal og Beliggenhed og for Udførelsen af lokale Markforsøg, samt Spørgsmaalet om Forsøgsmaterialets Ordning, Bearbejdelse og Offentliggørelse.

[1]) Betegnelsen »Forsøgsbestyrer« blev senere, da der ikke var nogen Gradsforskel at notere, ændret til »Forsøgsleder«, der er en sproglig bedre Betegnelse: Man bestyrer en Station, men leder et Forsøg.

Der forelaa fra *P. Nielsens* Tid et meget stort ubearbejdet Materiale fra Forsøgene. Det blev i Henhold til Forretningsordenens Bestemmelser fordelt mellem Forsøgslederne til Bearbejdelse. En Del kom ogsaa ret snart offentlig frem, men først fra 1905, efter at Landbrugskandidat *E. Lindhard* var blevet knyttet til Forsøgsvirksomheden, fra 1904 som Assistent i Udvalget, fra 1909 som *N. P. Nielsens* Efterfølger som Forsøgsleder ved Tystofte, kom der Plan og Fart i Forsøgsresultaternes Bearbejdelse og Offentliggørelse. Som et nødvendigt Grundlag herfor lod Udvalget straks indføre en ensartet Form for Forsøgsbogføringen paa Stationerne, og Genparter af Forsøgsprotokollerne blev aarlig indsendte til Opbevaring paa Udvalgets Kontor til Brug for Ordførerne ved Materialets Behandling. De udførlige Forsøgsberetninger, som fra 1904 forsynedes med fortløbende Numre, blev ved Optagelse i Tidsskriftet dog kun trykt i et ret begrænset Oplag, beregnet paa Anvendelse af Konsulenter, Landbrugslærere og andre Vejledere i Landbruget men ikke direkte af det store Tal af praktiske Landmænd. For imidlertid i videst muligt Omfang at bidrage til Udbredelse af Kendskab til Forsøgsresultaterne og deres Anvendelse blandt disse planlagde Udvalget straks Udsendelse af kortfattede, populære Meddelelser om Resultaterne gennem Dagspressen og Fagbladene til direkte Vejledning for Landmændene. Den første Meddelelse blev udsendt den 23. Juni 1899, og denne ny Form for Publikation af Forsøgsresultater vandt megen Interesse og Paaskønnelse.

K. Dorph-Petersen. 1912.

Noget tilsvarende kan ikke siges om Udvalgets Virksomhed for Indførelse af rationelle Principper ved Anlæg og Gennemførelse af lokale Gødningsforsøg i Landboforeningerne, hvorved navnlig Professor *T. Westermann* var virksom. Udvalget søgte og fik paa Statens Forsøgsvirksomheds Budget for Finansaaret 1900—01 optaget en Bevilling paa 10 000 Kr. aarlig til lokale Markforsøg og Forevisningsmarker i Landboforeningerne. Disse Foranstaltninger skulde vel ikke ledes fra

Statens Forsøgsstationer, men Planerne skulde godkendes og Tilsynet føres af disse, og Tanken var, at Statens Planteavlsudvalg, som administrerede Bevillingen, »for at gøre det muligt at opnaa paalidelige Resultater af Forsøgene«, skulde foreskrive bestemte Regler for disses Anlæg og Opgørelse, der skulde følges som Betingelse for, at Foreningerne kunde faa Statstilskud til Forsøgene. Men denne Tanke vandt ikke Tilslutning, hverken blandt Forsøgslederne eller i Foreningerne, og den maatte efter megen Modstand, navnlig fra jydsk Side, opgives. Udvalget havde dog vedblivende indtil 1906 Indflydelse paa Fordelingen og Administrationen af Bevillingen, der i Aarenes Løb voksede meget betydeligt.[1])

Efter Anmodning af Det danske Hedeselskab traadte Statens Planteavlsudvalg straks efter sin Nedsættelse i Forhandling med Hedeselskabets Moseudvalg om Etablering af det Samarbejde paa Moseforsøgenes Omraade, som var forudsat ved de forberedende Forhandlinger, og Resultatet blev et »Forslag til Ordning af Mosesagens Ledelse«, som vandt baade Hedeselskabets, Landhusholdningsselskabets og Ministeriets Billigelse. Herefter skulde »al Forsøgsvirksomhed vedrørende Mose- og Engkultur, som hidtil er varetaget af Staten og Hedeselskabet, samles under een Administration«. Denne blev lagt i Haanden paa et i Sommeren 1899 nedsat kombineret Udvalg, »Fællesudvalget for Mosedyrkning«, bestaaende af Statens Planteavlsudvalg, hvis Formand var Udvalgets Formand, og 3 Medlemmer, valgte af Hedeselskabet. Overensstemmende med Virksomhedsplanen udarbejdede Fællesudvalget paa Grundlag af et Forslag af Professor *T. Westermann* straks en Plan til en successiv Forøgelse af de faste Stats-Forsøgsstationers Antal, idet Landet blev delt efter Jordbund og Klima i 11 Kredse, hver med en Station for Forsøgs- og Konsulentvirksomhed, og senere en udførlig detailleret Plan for Forsøg paa Moser og Enge, hvortil der blev taget Hensyn ved Anlæg af Moseforsøgene paa Stationerne. I Forbindelse hermed blev der — ligeledes paa Initiativ af Professor *T. Westermann* — af Fællesudvalget planlagt og i 1902 paabegyndt en grundlæggende Undersøgelse af Jyllands udyrkede Moser, hvortil en Bevilling

[1]) Se i øvrigt: *H. C. Larsen* og *L. P. M. Larsen*: »Statsunderstøttede Foranstaltninger til Planteavlens Fremme gennem landøkonomiske Foreninger i Danmark«, Tidsskrift for Planteavl, 24. Bind, 1917, Side 137 og følg.

paa 2000 Kr. aarlig blev ydet paa Statens Planteavlsudvalgs Budget. Denne Undersøgelse dannede Grundlaget for den tidligere (Side 14) omtalte Moseundersøgelse og blev fra 1908 ført videre af Hedeselskabet.

Fællesudvalgets Planer og Forslag blev i øvrigt kun i meget begrænset Omfang realiserede. Dets Virksomhed bidrog ikke, saaledes som man havde ventet, til at fremme Samarbejdet mellem Statens Forsøgsvirksomhed og Hedeselskabets Mosevæsen. Udvalget kom paa flere Punkter i Strid med Statens Planteavlsudvalgs Administration, der jo ogsaa omfattede Moseforsøgene og Bevillingerne til disse, og som Følge af hele dets noget tvedelte og tvetydige Stilling vandt dette kombinerede eller — som det ofte blev kaldet — »komplicerede« Udvalg aldrig nogen Forstaaelse eller Sympati hos Forsøgslederne. Dets Tilværelse var grundet paa en Ide, et organisatorisk Fejlsyn; det savnede i Virkeligheden Eksistensberettigelse. Efter fælles Overenskomst blev det opløst ved ministeriel Resolution af 16. Januar 1908.

Heller ikke Planen om Oprettelse af de 11 faste Forsøgsstationer, hvor tiltalende den end var, vandt Tilslutning i den foreliggende Form. Det tilsigtede Antal Stationer blev vel i Tidens Løb naaet, men paa en anden Maade og med andre Formaal, saaledes som det vil ses af det følgende.

Nye Forsøgsstationer oprettes.

Ønsker og Krav om Forøgelse af de faste Forsøgsstationers Antal har bestandig og overalt været baaret frem af landøkonomiske Selskaber og Foreninger, særlig Landboforeningerne. Den første Udvidelse, som blev foretaget i den her omhandlede Periode, skyldtes dog væsentligst Landhusholdningsselskabet. Dets Maltbyg- og Hvedeudvalg besluttede endelig at ophøre med sine Forsøg fra Foraaret 1903. Som Begrundelse herfor fremhæver det, at »Opgaven for en fortsat Forsøgsvirksomhed paa Hvede- og Bygdyrkningens Omraade er bleven væsentlig simplificeret, for saa vidt som Udviklingen har medført, at Dyrkningsværdien for vore hjemlige Forhold af de forskellige Sorter og Stammer saa godt som udelukkende beror paa den kvantitative Ydeevne«, medens Kvaliteten tidligere spillede en større Rolle. Selskabet anmodede Statens Plante-

avlsudvalg om at fortsætte Virksomheden »i den Form og i det Omfang, som skønnes hensigtsmæssigst«, og efter Udvalgets Forslag blev da den paagældende Statsbevilling, 8000 Kr. aarlig, bevaret og overført til Statens Forsøgsvirksomhed til Anvendelse til: Dyrkning af kontrolleret Saasæd, gratis Uddeling af Saasæd af gode Stammer af Sædarterne, Udvidelse af Forædlingsarbejdet med Landbrugets Kulturplanter paa Stationerne ved Tystofte og Lyngby samt endelig til Fortsættelse af »sammenlignende Dyrkningsforsøg med de forskellige Hvede- og Bygsorter, der til enhver Tid udbydes paa Saasædsmarkedet«, og hvis Ydeevne burde konstateres til Vejledning for Landmændene.

I sidstnævnte Øjemed blev det besluttet at leje et mindre Forsøgsareal paa Lolland eller Falster, hvor Landets bedste Hvede- og Bygjorder findes, og da De samv. lolland-falsterske Landboforeninger samtidig til Brug for Forædlingsarbejde havde oprettet Abed Planteavlsstation paa Lolland og meget ønskede at knytte Statens Forsøg dertil, blev der truffet Overenskomst med Foreningerne om fra 1. April 1903 for en længere Aarrække at leje et Forsøgsareal paa ca. 1.7 ha af Stationens svære lermuldede Jord til dette Brug samt om, at Stationens Bestyrer, Landbrugskandidat *H. A. B. Vestergaard*, tillige skulde lede Statens Forsøg paa Arealet. Forsøgene skulde, foruden Hvede og Byg, ogsaa omfatte »Sukkerroer og andre Kulturplanter, som særlig egner sig til Dyrkning paa svære Jorder«. Forsøgsarealets Drift blev underlagt Tystofte Forsøgsstations Tilsyn og Udgifterne anslaaede til 1000 Kr. aarlig, hvoraf 700 Kr. som Honorar til Forsøgslederen.

Omtrent samtidig med Oprettelsen af denne Filial var Bornholms landøkonomiske Forening meget virksom for Anlæg af en lignende Filial paa Bornholm i Tilknytning til Forsøgsstationen ved Lyngby. Saavel Jordbunds- som navnlig Klimaforholdene er paa denne fjærne Ø saa afvigende fra Forholdene i det øvrige Land, at Resultater af Forsøg paa Stationerne her næppe kunde antages uden videre at kunne anvendes dèr. Foreningen begyndte derfor allerede i 1902, for særlig tilvejebragte Pengemidler, at udføre Forsøg med forskellige Sorter og Saatider til Vejledning for bornholmske Landmænd; men den kunde ikke vedblivende uden Statens Hjælp holde en saadan Virksomhed i Gang og gennemføre Arbejdet paa til-

fredsstillende Maade. Gennem Statskonsulenten for Øerne, Forsøgsleder *K. Hansen*, Lyngby, der ved sin Konsulentvirksomhed selv havde følt Savnet af paalidelige forsøgsmæssige Erfaringer paa Bornholm, udvirkede Foreningen da, at der af Statens Planteavlsudvalg i Efteraaret 1903 blev fremsat et udførligt og vel begrundet Forslag til Ministeriet om Anlæg og Drift af et Forsøgsareal paa Øen med en Bevilling paa 1000 Kr. een Gang for alle til Indhegning og Opførelse af en Forsøgslade og 1500 Kr. aarlig til Forsøgenes Gennemførelse, idet Foreningens Konsulent tillige skulde være Forsøgsleder. Forslaget fremkom dog for sent til, at Bevillingen kunde gives for det først kommende Finansaar; men fra 1. April 1905 blev Midlerne stillede til Raadighed og Forsøgsarealet ved Aakirkeby anlagt paa ca. 1.7 ha stærk lermuldet Jord af den oprindelige Forsøgsmark. Arealets Drift blev henlagt under Forsøgsstationen ved Lyngby og Bevillingen opført paa denne Stations Budget.

H. A. B. Vestergaard. 1923.

Allerede i 1899, samtidig med Fremsættelse af Planen for Forøgelse af de faste Forsøgsstationers Antal, udtalte Statens Planteavlsudvalg sig over for Ministeriet om Oprettelse af en Station paa Fyn, hvor Forholdene med Hensyn til Planteavlen i forskellige Henseender var afvigende fra Forholdene paa Sjælland og i Jylland. Fyns Stifts patriotiske Selskab, som dengang repræsenterede de fynske Landboforeninger og nærede megen Interesse for Sagen, paatog sig at foretage en nærmere Undersøgelse for at finde en passende Plads til Stationen, og i Henhold hertil stillede Udvalget det følgende Aar Forslag om, at der paa Finansloven for 1901—02 blev bevilget 59 000 Kr. til Anlæg af en Station paa 18 ha lermuldet Jord ved Ryslinge. Imidlertid viste det sig, at man paa Fyn var mindre vel tilfreds med denne Beliggenhed, og Forslaget blev derfor forkastet i Folketinget. Ministeriet anmodede senere gennem Landhusholdningsselskabet Statens Planteavlsudvalg om at ville forhandle med Fyns Stifts patriotiske Selskab om den heldigste Beliggenhed for Stationen og derefter fremsætte

nærmere Forslag om Bevilling til dens Anlæg, saaledes at Spørgsmaalet kunde tages under fornyet Overvejelse ved Udarbejdelsen af Finansloven for 1902—03. Der blev i den Anledning nedsat en Kommission af 11 Repræsentanter for Udvalget og Patriotisk Selskab, som undersøgte 10 til Salg anmeldte Ejendomme paa Fyn, heraf 3 særlig grundigt ved Prøveudtagning af Jorden med 65 m indbyrdes Afstand, Maaling af Mulddybde, Beskrivelse af Overgrund og Undergrund m. v., og man enedes derefter om at foreslaa Stationen anlagt paa et Areal af 17 ha lermuldet Jord af en Ejendom ved Aarslev

Forsøgsstationen ved Aarslev. 1918.

samt andrage om en Bevilling paa 61 400 Kr. til dens Oprettelse. Men heller ikke denne Gang blev Forslaget taget til Følge, idet »Ministeriet ikke mente, at Tiden endnu var moden dertil«.

Efter at Sagen havde været Genstand for fornyet Overvejelse, meddelte Ministeriet i Slutningen af Aaret 1903 Landhusholdningsselskabet, at »man var betænkt paa ved Finanslovforslaget for 1905—06 at søge de til Oprettelsen af en Forsøgsstation paa Fyn fornødne Beløb bevilgede, men Forudsætningen herfor er dog, at den eventuelle ny Station i det mindste for en væsentlig Del tager andre Opgaver op til Behandling end dem, som de andre Stationer, og da navnlig Tystofte Forsøgsstation, hidtil have beskæftiget sig med. Naar der særlig henpeges paa Stationen ved Tystofte, er Grunden den, at Klima- og Jordbundsforholdene paa Sjælland og Fyn

Kort over Forsøgsmarken ved Aarslev.

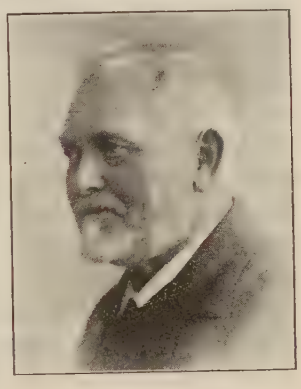
ikke kunne antages at være saa væsentlig forskellige, at der er Anledning til at foretage netop den samme Art Forsøg paa begge Stationer«. Selskabet blev derfor anmodet om i For-

ening med De samv. Landboforeninger i Fyns Stift at fremkomme med en nærmere Redegørelse for de Opgaver, som den ny Station særlig skulde tage op til Undersøgelse, for at det derefter kunde afgøres, om der under den angivne Forudsætning maatte være Grund til at søge de fornødne Midler bevilgede til Stationens Oprettelse. Det blev overdraget Statens Planteavlsudvalg at lægge Sagen tilrette og forhandle med Landboforeningerne, og disse ret omfattende Forhandlinger fandt Sted i Vinteren 1904. Der opnaaedes herved Enighed om, at Stationen burde optage følgende Opgaver: Forsøg med Dyrkning af Handelsplanter og med Frøavl, Forsøg med Staldgødningens Tilvejebringelse, Opbevaring og Anvendelse og med Jordens Bearbejdning, samt Forsøg, der ifølge deres Natur bør iværksættes saa vidt muligt paa alle Stationer; men hvilke af disse Opgaver, der skulde lægges størst Vægt paa, blev udskudt til senere Afgørelse. Efter at Ministeriet imidlertid havde modtaget en udførlig Redegørelse for Opgavernes Omfang og Betydning, blev Statens Planteavlsudvalg bemyndiget til efter yderligere Forhandling med Landboforeningerne at fremkomme med endelig Indstilling om Stationens Beliggenhed og om Bevilling til dens Oprettelse. Det blev herefter vedtaget at anlægge den paa den i 1901 ved Aarslev udpegede Ejendom paa 17 ha, der skulde erhverves ved Køb, suppleret med to tilgrænsende Arealer paa tilsammen 16 ha, som skulde forpagtes paa langt Aaremaal og med Forkøbsret. Stationens Virksomhed skulde formes om de ovenfor angivne Opgaver, dog saaledes, »at der gives Forsøgene med Staldgødning og Ajle en fremtrædende Stilling«. Bygningerne, der skulde opføres paa Ejendomsjorden, maatte derfor indrettes særlig med dette Formaal for Øje, ligesom der ogsaa maatte tages overvejende Hensyn til Etablering af de kemiske og jordbrugsbakteriologiske Undersøgelser, som knyttede sig til Forsøgene med Staldgødningens Opbevaring og Anvendelse.

Der blev søgt en Bevilling paa i alt 99 000 Kr. til Stationens Oprettelse, hvoraf 27 000 Kr. til Indkøb af 17 ha Jord, 37 500 Kr. til Opførelsen af Bygninger, 17 400 Kr. til Besætning, Redskaber og Maskiner, 6000 Kr. til Instrumenter og Apparater samt til forberedende bakteriologiske Undersøgelser og Lønning af en Laboratorieassistent og 2400 Kr. aarlig til Lønning af Bestyreren. Bevillingen blev givet paa Finansloven for Finans-

aaret 1905—06, hvorefter Forsøgsstationen ved Aarslev oprettedes i Sommeren 1905. Som Forsøgsleder og Bestyrer af Stationen blev fra 1. April 1905 at regne ansat daværende mangeaarig Lærer ved Dalum Landbrugsskole, tidligere Assistent hos *P. Nielsen* i Tystofte, Landbrugskandidat *N. A. Hansen*, der gennem en Aarrække havde arbejdet med Ajleforsøg og været virksom for Anlæg af Stationen med den Hovedopgave, Staldgødningsforsøgene, som nu var blevet den tildelt.

Ogsaa Spørgsmaalet om en Station i Midt- og Vestjylland blev første Gang fremdraget i 1899 i Forbindelse med Planen om Anlæg af 11 faste Forsøgsstationer. Men først i 1901, da 4 Landboforeninger i Midtjylland rettede Henvendelse til Ministeriet om Oprettelse af en Station ved Herning, blev Spørgsmaalet taget op til Overvejelse. Statens Planteavlsudvalg modtog Andragendet til Erklæring og anbefalede det; men Ministeriet foretog sig ikke videre i Sagen. I Begyndelsen af Aaret 1904 indsendte imidlertid De samv. Landboforeninger i Ringkøbing Amt gennem Foreningen af jydske Landboforeninger et udførligt motiveret Andragende til Regering og Rigsdag om Oprettelse af en Forsøgsstation for Vest- og Midtjylland og anmodede Statens Planteavlsudvalg om at støtte Andragendet. Dette skete ved en Skrivelse til Ministeriet af 5. Februar 1904, hvori det hedder:



N. A. Hansen. 1923.

»..... at de plantekulturelle Forhold i den her omhandlede Kreds, der omfatter ca. 100 Kvadratmile, ere saa forskellige fra det øvrige Lands, at de paa de alt eksisterende faste Forsøgsstationer for Plantekultur indvundne Resultater kun rent undtagelsesvis kunne finde Anvendelse paa disse Egne: Jorderne, der ere lette, magre Hedesandjorder, ofte med daarlige Vandafledningsforhold, høre til Landets tarveligste og findes ikke repræsenterede paa nogen af de nuværende Forsøgsstationer. Klimaforholdene frembyde ligeledes særlige Ejendommeligheder, som ere af væsentlig Betydning for Planteavlens Udvikling. Som Følge heraf maa Driftsforholdene i disse af Naturen lidet begunstigede Egne være ret forskellige fra det øvrige Lands.

Der frembyder sig derfor her mange særlige Opgaver, hvis Løs-

ning paatrænger sig i høj Grad, og som kun kunne tages op til Undersøgelse paa en fast Forsøgsstation, der er beliggende i den paagældende Kreds, og hvortil der er henlagt Jorder, som ere karakteristiske for denne.

I Betragtning heraf finder Statens Planteavlsudvalg, at meget vægtige Grunde tale for Oprettelsen af en Forsøgsstation for Plantekultur i Vest- og Midtjylland, og Udvalget skal derfor over for det høje Ministerium varmt anbefale det hermed følgende Andragende og henstille, at der, saa snart Forholdene maatte tillade det, søges Midler stillede til Raadighed af Statskassen til Oprettelse og Drift af en saadan Forsøgsstation.«

Paa dette Tidspunkt var der imidlertid givet Løfte om Bevilling til Oprettelse af Stationen paa Fyn, og Ministeriet saa sig derfor ikke i Stand til samtidig at søge Midler til Anlæg af en ny Station i Jylland. Aaret efter blev Spørgsmaalet imidlertid fremdraget ved Finanslovbehandlingen i Folketinget, og den 10. Februar 1905 modtog Statens Planteavlsudvalg gennem Landhusholdningsselskabet Anmodning fra Ministeriet om — »særlig under Hensyn til de stærke Ønsker om Sagens snarlige Fremme, der synes at være tilstede hos den vestjydske Befolkning — efter nærmere Forhandling med de interesserede Institutioner at fremkomme med Forslag til Sagens Ordning paa den hensigtsmæssigste og mest økonomiske Maade, saaledes at den fornødne Bevilling eventuelt kunde søges paa Finanslovforslaget for Finansaaret 1906—07«. Statens Planteavlsudvalg nedsatte derefter et forberedende Udvalg, bestaaende af tre Repræsentanter for De samv. Landboforeninger i Ringkøbing Amt, en Repræsentant for Fællesudvalget for Mosedyrkning samt Statskonsulenten i Planteavl for Jylland og Udvalgets Sekretær, som i Foraaret 1905 foretog en Undersøgelse af 42 tilbudte Ejendomme i de paagældende Egne for at finde Arealer, der var typiske for Jorderne i disse, og som var ensartede og vel egnede til Forsøgsbrug. Blandt de lette, magre Sandjorder, svarende til de store Arealer af Hedesandjorder i Midtjylland, blev der paa samme Maade som paa Fyn foretaget en grundigere Undersøgelse af de 3 bedst egnede Arealers Ensartethed og Beskaffenhed, og af de bedre, sandmuldede Jorder, som findes i Vestjylland, ligeledes 3 Arealer, hvorefter Resultatet blev, at Udvalget anbefalede at anlægge Stationen paa et Areal af 45 ha mager Sandjord ved Studsgaard i Midtjylland, suppleret med 15 ha god sandmuldet Jord ved Borris

Forsøgsstationen ved Studsgaard. 1923.

i Vestjylland samt 22 ha Højmose i Knudemose ved Herning og 11 ha Lavmose i Gelleruplunds Enge ved Herning. Forslaget blev forelagt for og tiltraadt af en Forsamling af Repræsentanter for Landboforeningerne i Midt- og Vestjylland, Foreningen af jydske Landboforeninger og Det danske Hedeselskab samt Rigsdagsmændene i de paagældende Kredse; dog skulde det endelige Valg af Moseforsøgsarealer udsættes, indtil en nærmere Undersøgelse af Lavmose- og Engarealerne i Midt- og Vestjylland havde fundet Sted. For at gøre Anlægget saa billigt som muligt skulde man undgaa Køb af Arealerne og Opførelse af almindelige Landbrugsbygninger. Et Konsortium skulde træde i Ejerens Sted og Stationen forpagte Ejendommen paa langt Aaremaal og med Forkøbsret mod en aarlig Afgift, svarende til Forrentning og Amortisation af Købesummen og de almindelige Bygningsudgifter, medens de egentlige Forsøgsbygninger, Besætning, Redskaber, Maskiner m. v. skulde bekostes af Staten.

N. J. Nielsen. 1923.

Forsøgsstationens Opgaver skulde, foruden Mosekulturforsøgene, være: Forsøg med Staldgødningens og Ajlens Opbevaring og Anvendelse samt Jordens Bearbejdning i Tilknytning til

de tilsvarende Forsøg paa den gode Jord ved Stationen paa Fyn, Sædskifteforsøg, herunder rationel Kultur af kvælstofsamlende Planter som Grøngødnings- og Foderafgrøder, Forsøg med Kartoffeldyrkning og Græskultur, Kalk- og Mergelforsøg samt en Række Forsøg, der er fælles for andre Stationer, og endelig Iagttagelser og Demonstrationer af Læplantningens Betydning.

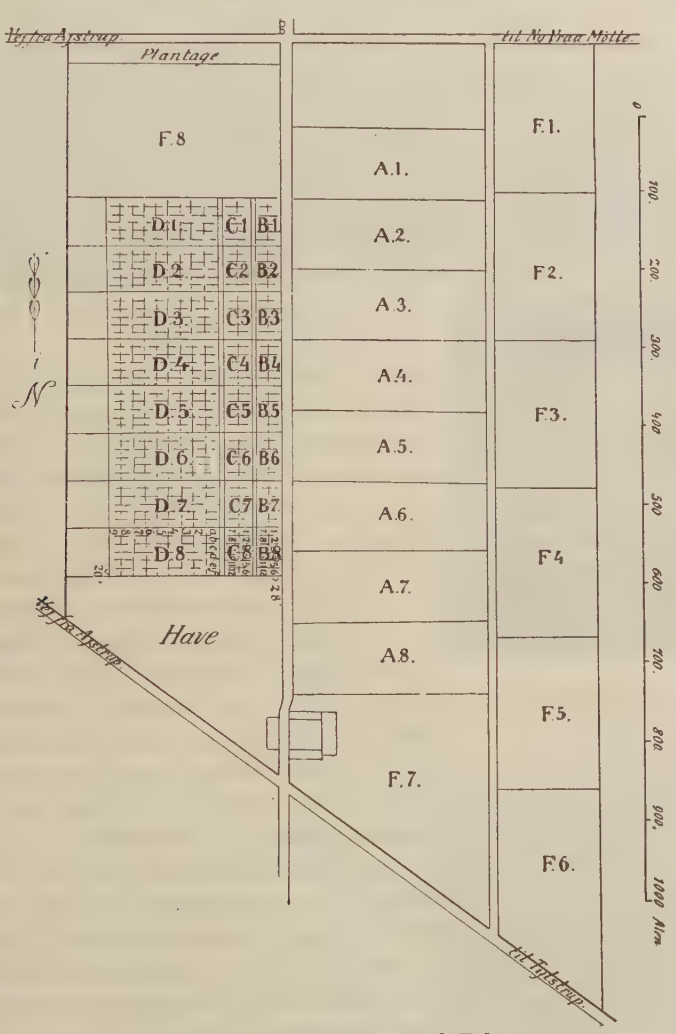
Paa dette Grundlag fremsatte Statens Planteavlsudvalg den 15. Juli 1905 Indstilling til Ministeriet om Stationens Oprettelse og om Bevilling hertil paa i alt 49000 Kr. Heraf var

Forsøgsstationen ved Tylstrup. 1918.

35600 Kr. Anlægsudgifter ved Studsgaard, nemlig 18600 Kr. til Forsøgsbygninger, 14000 Kr. til Besætning, Redskaber, m. v. og 3000 Kr. til Instrumenter og Apparater til Laboratoriebrug, 4400 Kr. Anlægsudgifter, bl. a. til en Ladebygning, ved Borris, og Resten, 9000 Kr., til Lejeafgift og Driftsudgifter samt Løning til Bestyreren, 2400 Kr. aarlig. Bevillingen blev givet paa Finansloven for Finansaaret 1906—07, hvorefter Forsøgsstationen ved Studsgaard med Forsøgsarealet ved Borris blev anlagt i Sommeren 1906, Moseforsøgene ved Herning dog først efter Undersøgelsens Afslutning fra Foraaret 1909. Som Forsøgsleder og Bestyrer af denne meget omfattende Station blev fra 1. April 1906 at regne ansat mangeaarig Assistent ved Tystofte og Askov Forsøgsstationer, Landbrugskandidat *N. J. Nielsen*.

Allerede før de nye Forsøgsstationer var oprettede, var man klar over, at forskellige Forhold paa de gamle Stationer

burde ændres. Jorderne var ikke alle Steder valgt med fornøden Omhu og med udelukkende Hensyn til Ensartethed og typisk Beskaffenhed, og Besiddelses- og Driftsforholdene var



Kort over Forsøgsmarken ved Tylstrup.

enkelte Steder mindre heldige. Jorderne til Stationen ved Vester Hassing var temmelig uensartede, og Sandmarkens Beskaffenhed og Beliggenhed, udsat for stærke Storme, yderst uheldig, ligesom der ogsaa manglede gode, typiske Forsøgs-

arealer paa Mosejord. Efter Bestyrerens Forslag blev det derfor besluttet, efter 10 Aars Forløb, da Forpagtningskontrakten udløb, at flytte Stationen til en bedre egnet Plads længere mod Vest, i Nærheden af Store Vildmose. Allerede i Sommeren 1903 foretog Fællesudvalget for Mosedyrkning en foreløbig Undersøgelse med dette for Øje og udpegede sammen med Bestyreren nogle Ejendomme, som Aaret efter paa sædvanlig Maade blev undersøgte med det Resultat, at man foreslog til Forsøgsstation at forpagte Østergaard i Tylstrup med 37 ha ensartet, dyb, mild Sandmuld, typisk for Agerjorderne i Vendsyssel, samt 37 ha Lavmose i Tylstrup Enge og 52 ha tilgrænsende Højmose i Store Vildmose.

L. P. Jacobsen. 1923.

Forslaget blev tiltraadt af Landboforeningerne og Rigsdagsmændene i Vendsyssel og Bevilling til Stationens Flytning givet paa Finansloven for 1905—06 med 2500 Kr. til forberedende Arbejder paa Østergaard og for 1906—07 med 9100 Kr. til den ny Stations Overtagelse, hvoraf 4000 Kr. ekstraordinært til Ændring og Udvidelse af Bygningerne paa Mosen og til Arealernes Indhegning. Forsøgsstationen ved Tylstrup blev derefter anlagt og traadte i Virksomhed fra 1. April 1906, og Forberedelserne til Moseforsøgene ved Tylstrup paabegyndtes samtidig.

Besiddelses- og Driftsforholdene var saavel ved Tylstrup som ved Askov ordnede saaledes, at Bestyrerne var Ejere eller Forpagtere af de paagældende Ejendomme og stillede de fornødne Arealer til Raadighed for Forsøgene mod en aarlig Afgift samt leverede Hestekraft og Staldgødning til Forsøgsarealernes Drift mod at disponere over Afgrøderne fra disse og ydede Arbejdskraft til Forsøgene efter Regning. Denne meget omstændelige Ordning, der stammede fra Forsøgenes første Tid, kunde anvendes, saalænge Forsøgsarbejdet var af mindre Omfang, men blev yderst vanskelig og højst utilfredsstillende baade for Bestyrerne og Forsøgsvirksomheden nu, da denne lagde Beslag paa store Arealer og megen Arbejdskraft. Fra 1. April 1907 blev der derfor med Ministeriets Billigelse indført en

Forsøgsstationen ved Lyngby. 1916.

Ordning ved Askov og Tylstrup i Lighed med den, der fandtes ved de øvrige Forsøgsstationer, saaledes at Stationen eller Staten overtog hele den eller de Ejendomme, paa hvilke Forsøgene udføres, med Bygninger, Besætning, Redskaber og Maskiner, i Forpagtning med Forkøbsret, og drev dem fuldt ud for egen Regning. Driftsudgifterne, efter Fradrag af Indtægterne, blev ikke derved forøgede; men man undgik den uheldige Sammenblanding af offentlig og privat Bedrift, hvori Bestyrerne var økonomisk interesserede, og den fornødne Ligelighed og Frihed i Ledelsen blev bragt til Veje.

Om Landbrugs-Forsøgsstationerne maa endnu nævnes, at Arealet til Forsøgsstationen ved Lyngby i Aarenes Løb gentagne Gange var blevet udvidet ved Leje af nærliggende Jordstykker, tilhørende 4 forskellige Ejere. Denne Spredning af Forsøgsarealerne gjorde Driften besværlig og dyr. Det blev derfor besluttet fra 1. April 1911 at forpagte Virumgaard ved Lyngby med 47 ha let lermuldet Jord, hvoraf mindre Dele hidtil havde været lejede til Forsøgsbrug. Til denne Overtagelse krævedes ingen forøget Bevilling. Faa Aar efter frembød der sig Lejlighed til Køb af Ejendommen for i alt 135 000 Kr., og dette Køb fandt Sted

J. C. Larsen. 1919.

i Henhold til særlig Lov derom af 29. Maj 1914. Samtidig fratraadte Statskonsulent *K. Hansen* efter eget Ønske Stillingen som Bestyrer af Stationen, og i hans Sted ansattes fra 1. April 1914 at regne dens mangeaarige Assistent, Landbrugskandidat *J. C. Larsen,* som Forsøgsleder og Bestyrer. Ogsaa ved Askov blev Arealerne efterhaanden forøgede for at give Plads til Udvidelse af Forsøgene. Lermarken suppleredes i 1906 med Forpagtning af en tilgrænsende Mark paa 5 ha og Sandjordsforsøgene fra 1909 med mindre Arealer paa en nærliggende Ejendom, Lundgaard, med mager Sandjord, svarende til store Arealer af saadan Jord i det sydlige Jylland, særlig ogsaa i Sønderjylland. Og fra 1. April 1916 overtog Stationen hele Ejendommen tilligemed en Nabogaard, i alt 52 ha, i Forpagtning paa langt Aaremaal med Forkøbsret, idet Forudsætningen var, at Forsøgene paa den lille Sandmark efterhaanden skulde ophøre, hvilket ogsaa nu er sket. Endvidere blev Moseejendommen Fossevangen ved Tylstrup overtaget af Stationen ved Køb fra 1. April 1918 for Forkøbsprisen, 65400 Kr., og Bygningerne udvidede i Finansaaret 1920—21 ved en ekstraordinær Bevilling paa i alt 114000 Kr. Og endelig overtog Staten ved Køb fra 1. April 1923 den forpagtede Jord til Stationen ved Aarslev, ligeledes for Forkøbsprisen, 28500 Kr., ligesom det er Hensigten fra 1. April 1925 at benytte Forkøbsretten til Lermarken ved Askov og Sandmarken ved Tylstrup.

Ønsker om en yderligere Forøgelse af Landbrugs-Forsøgsstationernes Antal, som lejlighedsvis er fremkommet, saaledes fra Østjylland (Randersegnen), Thy og Sundeved, er ikke blevet imødekommet. Saavel Ministerium og Rigsdag som Statens Planteavlsudvalg og Forsøgslederne har ment, at vi nu er forsynede med et tilstrækkeligt Antal faste Forsøgsstationer, jævnt og passende fordelte over Landet og i enhver Henseende udstyrede saaledes, at de vil være i Stand til paa tilfredsstillende Maade at løse de Opgaver, der paahviler dem.

Imidlertid har Udviklingen formet sig saaledes, at Statens Forsøgsvirksomheds Opgaver og Omraade for 8 Aar siden maatte yderligere forøges og udvides, idet ogsaa Forsøgsvirksomheden vedrørende Havebruget blev henlagt herunder. Denne var hidtil blevet varetaget af Haveselskaberne, i de senere Aar tillige af Ribe Amts vestre Landboforeninger og Husmandsforeningerne paa Fyn; men Haveselskabernes,

navnlig Østifternes Haveselskabs, Forsøg, til hvilke der blev ydet et forholdsvis stort Statstilskud, havde jævnlig været udsat for Kritik. Med Henblik herpaa nedsatte De samv. Landboforeninger i Fyns Stift i 1911 et »Udvalg angaaende Spørgsmaalet om Oprettelse af en Havebrugs-Forsøgsstation paa Fyn«. Dette Udvalg rettede ved det fynske Landbodelegeretmøde i Efteraaret 1912 en stærk Kritik imod Østifternes Haveselskabs Forsøgsvirksomhed og indsendte med Henvisning hertil den 25. Oktober s. A. et af De samv. fynske Landboforeninger tiltraadt Andragende til Ministeriet om, at der maatte blive søgt bevilget de fornødne Midler til Oprettelse af en eller flere Forsøgsstationer for Havebrug og at disse maatte blive henlagte under Statens Planteavlsudvalgs Administration. Saavel et af Haveselskaberne og Alm. dansk Gartnerforening nedsat fælles Forsøgsudvalg som Ribe Amts vestre Landboforeninger sluttede sig til Andragendet, og i Tilknytning hertil erklærede De samv. danske Haveselskaber over for Ministeriet, »at de Former, hvorunder Forsøgene paa det økonomiske Havebrugs Omraade for Tiden foretages, frembyder saadanne Mangler, at en rationel Omordning af Forsøgene i Overensstemmelse med de Principper, der er lagte til Grund for den under Ledelse af Statens Planteavlsudvalg iværksatte Forsøgsvirksomhed, maa anses for i høj Grad paakrævet og for at ville være til stor Gavn for Havebrugere og Gartnere.«

Ministeriet, der havde Sympati for Sagen, udbad sig paa dette Grundlag den 30. April 1913 en Udtalelse fra Statens Planteavlsudvalg om, »hvorvidt det efter sammes Formening maatte anses for hensigtsmæssigt og ønskeligt, at en saadan Ordning, som foran antydet, søges gennemført, og i bekræftende Fald en Angivelse i store Træk om, hvorledes dette rettest kunde lade sig gøre.« Statens Planteavlsudvalg udtalte derpaa i Skrivelse til Ministeriet af 28. Juni 1913 følgende:

»Statsunderstøttede Havebrugsforsøg har i en Aarrække været udførte i forskellige Egne af Landet under Ledelse af Det kgl. danske Haveselskab, Det jydske Haveselskab og Østifternes Haveselskab samt Ribe Amts vestre Landboforeninger, og i indeværende Aar har endvidere De samv. Husmandsforeninger i Fyns Stift paabegyndt Havebrugsforsøg i mindre Omfang.

Efter de foreliggende Oplysninger arbejder disse Selskaber og Foreninger imidlertid med Forsøg hver efter sin særlige Plan uden Forbindelse med de øvrige, og det har derfor ikke kunnet undgaas,

at en Del af det udførte Forsøgsarbejde har ført til Resultater af en mere begrænset Rækkevidde og Betydning, end Tilfældet vilde have været, hvis Forsøgene var udførte i Samarbejde eller efter Samraad mellem Institutionerne.

Et rationelt, stationært Forsøgsarbejde, hvis Resultater skal kunne give den fornødne, sikre og paalidelige Vejledning for den praktiske Planteavl maa efter Udvalgets Anskuelser, hvad enten det drejer sig om Havebrug eller Landbrug, udføres efter en fælles, hele Landet omfattende Hovedplan, der foruden til Varigheden af de enkelte Forsøgsrækker tager fornødent Hensyn til Jordbunds- og Klimaforhold og til de forskellige Forsøgsopgavers Natur og Betydning, idet nogle Opgaver kan løses paa tilfredsstillende Maade ved Forsøg paa et enkelt Sted, medens andre kræver Forsøg, udførte samtidig efter ensartede Planer, paa flere Steder under forskellige Forhold, for at Resultaterne skal kunne blive tilstrækkeligt vejledende, ligesom nogle Forsøg kun behøver at gennemføres et forholdsvis kort Aaremaal, medens andre maa fortsættes i en lang Aarrække for at opnaa sikre Resultater.

Det er utvivlsomt, at der her i Landet er udmærkede naturlige Betingelser til Stede for Udvikling af et rationelt og lønnende Havebrug og at dette baade som selvstændigt Erhverv og som Binæring for Landbruget vil faa en stedse stigende Betydning, efterhaanden som Antallet af Smaabrug forøges, Forbruget af friske Haveprodukter stiger og Afsætningsforholdene for Havesager forbedres; men naar disse Betingelser er til Stede, er det lige saa utvivlsomt, at Havebruget paa samme Maade som Landbrugets Planteavl, for at kunne drives rationelt og lønnende, maa baseres paa en Forsøgsvirksomhed, der er ordnet, planlagt og ledet paa en saadan Maade, at dens Resultater kan blive virkelig vejledende m. H. t. Have-Nytteplanternes Dyrkning: Valg af Kulturformer, der tilfredsstiller baade i Henseende til Kvantitet, Kvalitet og Holdbarhed, hensigtsmæssig Jordbehandling, Gødskning, Saaning, Plantning, Behandling under Væksten, Udtynding, Beskæring, Opbevaring m. v.

Statens Planteavlsudvalg maa derfor være enigt med De samv. danske Haveselskaber i, at de Former, hvorunder Forsøgene paa det økonomiske Havebrugs Omraade for Tiden foretages, frembyder saa væsentlige Mangler, at en Omordning som den foreslaaede ikke alene maa anses for meget ønskelig, men i høj Grad er paakrævet som Grundlag for en tidssvarende Udvikling af Havebruget her i Landet. Og i Betragtning af den Betydning, en rationel Ordning af Have-Forsøgsvæsenet saaledes maa antages at kunne faa ikke alene for Havebruget, men ogsaa, og ikke mindst, for det mindre Landbrug, og af den Enstemmighed, hvormed Ønsket om Indordning af Havebrugsforsøgene under den af Udvalget administrerede Forsøgsvirksomhed vedrørende Landbrugets Jorddyrkning og Plantekultur er fremsat af alle i Sagen interesserede Institutioner, vil Statens Planteavlsudvalg kunne imødekomme dette Ønske under Forudsætning af, at Forsøge-

nes Ordning, Ledelse og Administration finder Sted efter de i det følgende angivne Grundlinier.«

Disse Grundlinier var: at kun stationære Forsøg skulde indordnes under Statens Forsøgsvirksomhed; lokale Forsøg maatte fremdeles varetages af private Institutioner; at de stationære Forsøg begrænsedes til væsentlig kun at omfatte økonomisk eller landøkonomisk Havebrug, d. v. s. Frugt- og Køkkenhavedyrkning, medens Drivhus- og Blomstergartneri lades ude af Betragtning; at der oprettes to faste Forsøgsstationer for Havebrug, en paa Øerne og en i Jylland (eventuelt med Filialer under forskellige Klima- og Jordbundsforhold), organiserede og ledede paa lignende Maade som Landbrugs-Forsøgsstationerne, at Forsøgsvirksomhedens Afdelinger for videnskabelige Undersøgelser staar til Raadighed for Havebrugsforsøgene, ligesom hidtil for Landbrugsforsøgene, at de Statsmidler, der hidtil har været bevilgede Haveselskaberne til Forsøg, inddrages til Fordel for Driften af Havebrugs-Forsøgsstationerne, medens Selskaberne faar Adgang til Statstilskud til lokale Forsøg m. v. paa samme Vilkaar som Landbrugsorganisationerne, at Planerne for Havebrugsforsøgene udarbejdes, godkendes og gennemføres efter samme Regler som Planerne for Landbrugsforsøgene samt at Beretninger og Meddelelser om Forsøgsresultaterne indgaar paa sædvanlig Maade i Rækken af Forsøgsvirksomhedens andre Publikationer og offentliggøres ligesom disse i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, hvis Titel herefter bliver: »Tidsskrift for Planteavl«.

Denne Plan blev efter Ministeriets Anmodning gjort til Genstand for indgaaende Behandling ved et den 14. Januar 1914 afholdt Møde af Statens Planteavlsudvalg og Forsøgslederne med Repræsentanter for De samv. danske Haveselskaber, Alm. dansk Gartnerforening, De samv. danske Husmandsforeninger og De samv. danske Landboforeninger, og den blev her godkendt som Grundlag for den nærmere Udformning af Forslag om Forsøgsstationernes Oprettelse. I Tilknytning hertil blev der dog fra Organisationernes Side udtalt Ønske om en fyldigere Repræsentation i Statens Planteavlsudvalg end den daværende, der ikke omfattede Havebruget og det mindre Landbrug. Dette Ønske næredes ikke af Statens Planteavlsudvalg, der ligesom Forsøgslederne i det hele taget havde nogen Betænkelighed ved at gaa med til denne betyde-

Forsøgsstationen ved Blangsted. 1918.

lige Udvidelse af Rammerne for den i Forvejen meget omfattende Forsøgsvirksomhed, som nu var vel organiseret, i rolig og god Gænge; men af Hensyn til den Gavn, Landets Jordbrug maatte kunne ventes at nyde deraf, indgik det dog derpaa. Ved Mødet blev der nedsat et forberedende Fællesudvalg, bestaaende af een Repræsentant for hver af de fire Hovedorganisationer samt to Forsøgsledere, Statskonsulenten i Frugtavl, Ribe Amts vestre Landboforeningers Havebrugskonsulent og Statens Planteavlsudvalgs Sekretær, med den Opgave paa Grundlag af den godkendte Plan og efter foretagne Undersøgelser at fremkomme med nærmere Forslag til Statens Planteavlsudvalg om Valg af Ejendomme til de faste Forsøgsstationer for Havebrug og om disses Opgaver, Driftsplan m. v.

Niels Esbjerg. 1923.

Det forberedende Udvalg gik ved sit Arbejde med Undersøgelse og Udpegning af Ejendomme til Forsøgsbrug frem paa samme Maade som tidligere lignende Udvalg. Der blev undersøgt 85 Ejendomme i de Egne af Landet, hvor Forsøgsstationerne ønskedes oprettede, nemlig 45 Ejendomme i det nordlige Jylland (i det sydlige var Stationens Beliggenhed paa Forhaand givet), 22 paa Fyn og 18 i Sydsjælland og Nordfalster. Udvalget

Forsøgsstationen ved Spangsbjerg. 1920.

foreslog at erhverve til Hovedstation i Jylland de af Ribe Amts vestre Landboforeninger benyttede Forsøgsarealer i Spangsbjerg m. fl. Steder ved Esbjerg, i alt 28 ha god sandmuldet Jord, og til Filialstation Svenstrupgaard ved Hornum i Himmerland med 33 ha sandmuldet Jord, samt senere om muligt yderligere en Filialstation i Østjylland, endvidere til Hovedstation paa Øerne Blangstedgaard ved Odense med 56 ha god lermuldet Jord og til Filialstation eventuelt 22 ha af Fjernhøjgaard ved Præstø samt senere endelig en Filialstation i Københavns Omegn med specielle gartneriske Forsøg, særlig vedrørende Køkkenurterne.

Stationernes Opgaver skulde særlig forme sig om Sortsforsøg med Frugttræer, Frugtbuske og Køkkenurter — for Frugtsorternes Vedkommende forberedte ved særlige Iagttagelsesplantninger —, Forsøg og Undersøgelser vedrørende Befrugtnings- og Variationsforhold, Gødningsforsøg, Forsøg med Jordbehandling, Mellemkulturer, Beskæring og andre Kulturmetoder for Frugttræer og Frugtbuske, Forsøg og Undersøgelser vedrørende Opbevaring, Pakning, Forsendelse og Tilberedning af Træ- og Bærfrugt, Forsøg med Frøavl og Forædling, Lævirkning m. v. samt kemiske og plantepatologiske Undersøgelser.

Edv. Christiansen. 1923.

Efter at Statens Planteavlsudvalg havde beset de foreslaaede Forsøgsejendomme, tiltraadte det Forslaget med den Ændring, at Stationen ved Spangsbjerg, der ligger i en Udkant af Landet, hvor man sikkert ikke vilde have foreslaaet den jydske Hovedstation oprettet, hvis der ikke paa dette Sted af Landboforeningerne allerede var udført et godt stationært Forsøgsarbejde, ikke blev anlagt som Hovedstation, og at Filialstationen ved Præstø foreløbig blev udskudt til Fordel for en Station i de allerbedste Frugtegne i de sydligste Dele af Landet. Udvalget indgik herefter den 7. Juli 1914 med Indstilling til Ministeriet om i det følgende Aar at oprette en Hovedstation

Forsøgsstationen ved Hornum. 1916.

ved Blangsted, hvor Ejendommen skulde købes (172 930 Kr.), og to Filialstationer i Jylland, een ved Spangsbjerg, hvor Jord og Bygninger skulde forpagtes (36 910 Kr.), og een ved Hornum, hvor Ejendommen skulde købes (82 000 Kr.). Hertil vilde, som anført, medgaa en Bevilling af i alt 291 840 Kr. Verdenskrigens Udbrud og deraf følgende vanskelige økonomiske Forhold forhindrede imidlertid, at denne Bevilling blev optaget paa Finanslovforslaget for 1915—16. Udvalget ændrede derfor straks Grundlaget saaledes, at de paagældende Ejendomme ikke skulde erhverves ved Køb men overtages ved Forpagtning i 40 Aar med Konsortier som Mellemled og med Ret og Pligt for Staten til i dette Tidsrum at købe Ejendommene til de tilbudte Priser, samt at Anlægs- og Driftsudgifterne foreløbig skulde indskrænkes til det mindst mulige. De Bevillinger, der

var nødvendige, blev herved nedbragte for Blangsted til 11 165 Kr., hvoraf Forpagtningsafgiften udgjorde 8865 Kr., Driften 17 800 Kr. (med en Indtægt af 20 000 Kr.), Medhjælp 1500 Kr. og Forsøgslederens Lønning 3000 Kr., for Spangsbjerg til 11 052 Kr., nemlig 3452 Kr. i Forpagtningsafgift, 12 600 Kr. til Driften (med en Indtægt af 9200 Kr.) og 4200 Kr. til Lønning og Medhjælp, og endelig for Hornum 4900 Kr., hvoraf Forpagtningsafgiften beløb sig til 3400 Kr., altsaa for alle tre Stationer tilsammen kun 27 117 Kr., foruden en lille Forhøjelse paa Statens Planteavlsudvalgs Budget til Administrationen.

Dette Forslag blev tiltraadt af Ministeriet og vedtaget af Rigsdagen paa Finansloven for Finansaaret 1915—16, dog med den Ændring, at Filialstationen ved Hornum udgik til det følgende Aar. I Henhold hertil blev Forsøgsstationen ved Blangsted og Filialstationen ved Spangsbjerg oprettede i Foraaret 1915 og Filialstationen ved Hornum i Foraaret 1916. Som Forsøgsleder og Bestyrer af Stationen ved Blangsted med tilhørende Filialstationer blev fra 1. April 1915 at regne ansat Ribe Amts vestre Landboforeningers Havebrugskonsulent, Landbrugskandidat *Niels Esbjerg* og som Bestyrer af Filialstationen ved Spangsbjerg Assistent samme Sted, Havebrugskandidat *Edv. Christiansen*. Fra 1. April 1919 blev Stationen ved Spangsbjerg udskilt som selvstændig Forsøgsstation og Bestyreren udnævnt til Forsøgsleder, og for Stationen ved Hornum, som hidtil havde været bestyret af en Assistent, skete det samme den 1. April 1920, fra hvilket Tidspunkt tidligere Assistent ved Havebrugsforsøgene i Ribe Amt, senere Bestyrer af Det jydske Haveselskabs Havebrugsgaard i Hørning, Havebrugskandidat *Hakon Sørensen* blev ansat som Forsøgsleder og Bestyrer af Stationen.

Hakon Sørensen. 1923.

I de nærmest følgende Aar efter Havebrugs-Forsøgsstationernes Oprettelse blev der givet Bevillinger til Forrentning og Amortisation af meget betydelige Udvidelser og Forbedringer paa Stationerne. I 1916—17 opførtes der nye Bygninger til

Stationen ved Spangsbjerg til et Beløb af 58 000 Kr., og Bygningerne paa de andre Stationer, navnlig ved Blangsted, blev istandgjorte og indrettede til Forsøgsbrug. Et Køleanlæg for Frugt blev installeret ved Blangsted i 1917 og et Anlæg for kunstig Vanding af Mark- og Haveafgrøder i 1920. Bevillingerne hertil udgjorde i alt 48 000 Kr. I 1923 er Stationen ved Hornum ligeledes blevet forsynet med Vandingsanlæg. Endvidere maa det anføres, at der er gjort Skridt til Anlæg af en større Iagttagelsesplantning af Frugtsorter, der skulde gøre det muligt lettere og billigere end ved egentlige Forsøg at udpege de for vore Forhold bedst egnede Frugtsorter. Ved en særlig Lov af 6. Maj 1921 blev der bevilget 20 000 Kr. aarlig i 10 Aar til Anlæg og Drift af en saadan Plantning; men da der ikke har været Enighed om, hvorvidt den burde lægges i Nærheden af København og samtidig tjene som pomologisk Central og gartnerisk Forsøgsstation eller paa Statsdomænen Rønhave paa Als, altsaa i de bedste Frugtegne, er Anlægget endnu ikke blevet fremmet.

I Tilknytning til Landbrugs-Forsøgsstationerne blev der fra 1. April 1918 oprettet en særlig Afdeling, Statens Ukrudsforsøg, med den Opgave i Samarbejde med Forsøgsvirksomhedens øvrige Afdelinger og med den lokale Forsøgsvirksomhed at foretage Undersøgelser og Forsøg vedrørende Ukrudet og dets Bekæmpelse. Der blev givet en Bevilling dertil paa 6000 Kr. aarlig og stillet et mindre Areal til Raadighed paa Forsøgsstationen ved Lyngby til Forsøgene, som midlertidig har været ledede af Statskonsulent *K. Hansen*, indtil en Mand med dette i vort Land særdeles paakrævede Arbejde som sin Livsopgave kan overtage Virksomheden og føre den videre.

Endvidere er der fra 1. April 1923 i Stedet for de bevægelige Rodfrugtforsøg oprettet en ny Afdeling under Forsøgsvirksomheden, nemlig Statens Marskforsøg. Fælleslandboforeningen for Nordslesvig rettede i Efteraaret 1921 en Henvendelse til Statens Planteavlsudvalg om, at Statens Forsøgsvirksomhed vilde paatage sig Udførelsen af grundige Undersøgelser og Forsøg vedrørende en Forbedring af de sønderjydske Klæg- og Marskjorder, der i Forhold til deres fortrinlige naturlige Beskaffenhed giver et meget lille Udbytte. Forsøg af denne Art, der maa strække sig over en længere Aarrække, vilde ikke paa tilfredsstillende Maade kunne udføres af Landboforeningerne.

Statens Planteavlsudvalg erkendte den tilstedeværende Mangel paa forsøgsmæssige Erfaringer paa dette Omraade, en Mangel, der til Dels er fælles for de sønderjydske Marskgræsgange og for de forskellige lavere og højere Jorders Udnyttelse til varig Græsgang i hele Vest- og Nordjylland. Og efter at et Udvalg af Forsøgslederne sammen med en Repræsentant for Fælleslandboforeningen og for Det danske Hedeselskab, som har beskæftiget sig med herhen hørende Forsøg, havde udtalt sig anbefalende om Sagen, indstillede Statens Planteavlsudvalg den 1. Juli 1922 til Ministeriet, at der paa Finansloven for 1923—24 maatte blive stillet Midler til Raadighed til Ansættelse af en Forsøgsleder og til forberedende Arbejder for Anlæg af Forsøg paa lejede Arealer, 5 à 10 ha, inden for hvert af de 3 større, samlede Marskomraader i det sydvestlige Jylland, saaledes at de forholdsvis simple, praktiske Opgaver, som først ligger for, hurtigt og billigt kan løses, uden at der oprettes nogen fast Forsøgsstation, udrustet til et mere videnskabeligt Arbejde i Marsken. Bevillingen, ca. 10 000 Kr., blev givet, og som Forsøgsleder ansattes fra 1. April 1923 at regne tidligere Afdelingsbestyrer ved Moseforsøgene ved Herning, Landbrugskandidat *C. J. Christensen*, idet det er Hensigten i væsentlig Grad at indskrænke disse Moseforsøg.

C. J. Christensen. 1918.

Endelig har Statens Planteavlsudvalg fra 1. April 1922 maattet overtage Administrationen af Statens Landbrugsforsøg paa Færøerne, som ved Medvirkning af Statskonsulenterne i Planteavl blev etableret i 1920, men som hidtil havde sorteret under Justitsministeriet og været administreret af et af dette nedsat Udvalg. Landbrugsforsøgene omfatter Forsøgsstationen i Højvig ved Thorshavn, der ejes af Staten og har en Indmark (Bò) paa 9 ha humusrig Jord med Lerunderlag og halvt Udbytte af en Udmark (Hauge) paa ca. 10 km² med Græsning til ca. 450 Faar, endvidere mindre Forsøgsarealer paa andre af Øerne samt *Faareavlsforsøg i Kvalvig* med en Udmark paa ca. 5 km² med Græsning til ca. 170

Forsøgsstationen ved Højvig (Færøerne). 1923.

Faar. Tidligere Assistent paa Forsøgsstationen ved Lyngby og Bestyrer af Forsøgsarealet ved Aakirkeby, Landbrugskandidat *Ejnar Knudsen,* blev den 1. August 1920 ansat som Forsøgsleder og Bestyrer af Forsøgsstationen ved Højvig. Det færøske Landbrugsudvalg, som nu er nedsat af Landbrugsministeriet og bestaar af 5 Medlemmer, af hvilke Statens Planteavlsudvalg vælger det ene, er raadgivende over for Forsøgsvirksomheden paa Færøerne og kan gennem Statens Planteavlsudvalgs Repræsentant i Udvalget fremsætte Indstillinger og Forslag vedrørende Forsøgenes Maal og Midler; men Administrationen, der er ordnet paa lignende Maade som for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, varetages i øvrigt udelukkende af Statens Planteavlsudvalg med Ansvar over for Landbrugsministeriet, paa hvis Budget den aarlige Bevilling, der udgør ca. 40000 Kr., er opført under en særskilt Konto.

Ejnar Knudsen. 1923.

Sluttelig bemærkes, at man efter *L. Helwegs* Død i 1920 har afsluttet de bevægelige Rodfrugtforsøg i deres hidtidige Form. Største Delen af disse Forsøg udføres nu paa de faste Forsøgsstationer under Betegnelsen: Statens Rodfrugtforsøg, med Ordføreren for Rodfrugt-Stammeforsøgene som Leder.

Videnskabelige Institutioner grundlægges.

Det har altid været erkendt, at videnskabelige Undersøgelser i Forbindelse med praktiske Forsøg er en nødvendig Betingelse for at kunne opnaa tilstrækkelig grundige og paalidelige Resultater af Forsøgsvirksomhed. Det var da ogsaa denne Erkendelse, der laa til Grund for de Forslag, som blev fremsatte af den af Indenrigsministeriet i 1876 nedsatte »Kommission angaaende en Statsanstalt for videnskabelige Undersøgelser og Forsøg til Landbrugets Fremme«, og som førte til Oprettelsen af »Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Laboratorium for landøkonomiske Forsøg« i 1883. Forslaget gik ud paa, at der til denne Forsøgsanstalt maatte knyttes videnskabelige Undersøgelser i tre Retninger: Agrikulturkemien, Dyrefysiologien og Plantefysiologien, og Forsøgslaboratoriet overensstemmende hermed have tre selvstændige Afdelinger. Men kun den første, den kemiske, blev oprettet straks; senere tilkom den dyrefysiologiske, medens den plantefysiologiske, som var Genstand for fornyet Overvejelse af Docent *N. J. Fjord* i Forbindelse med Landbohøjskole-Kommissionen af 1887, blev udskudt, væsentlig som Følge af, at der i Mellemtiden var blevet oprettet en Lærerpost i Plantefysiologi ved Universitetet og en Stilling som Docent og Konsulent i Plantesygdomme ved Landbohøjskolen samt grundlagt en ret omfattende, selvstændig Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, hvortil et saadant Laboratorium naturlig maatte knyttes.

I November 1898 stillede cand. mag. *Hjalmar Jensen* da ogsaa Forslag til Statens Planteavlsudvalg om at søge oprettet et agrikultur-bakteriologisk Laboratorium — om muligt med Lokaler paa Forsøgslaboratoriet — for Studium af de i Staldgødning og Jord levende Bakterier og deres Betydning for Gødningens Opbevaring, Anvendelse og Nyttevirkning, samt Fremstilling af Kulturer af Bælgplanternes Knoldbakterier til Brug ved Forsøg og i Praksis. Paa Forsøgslaboratoriet ønskede man dog ikke nu, da *N. J. Fjord* forlængst var afgaaet ved Døden, at etablere en saadan Forbindelse med Planteavlsforsøgene. Statens Planteavlsudvalg ansaa det imidlertid som sin Opgave at søge et Laboratorium af denne Art oprettet, eventuelt tillige med det Formaal at foretage Undersøgelser vedrørende Plantesygdomme, og efter Anmodning af Udvalgets

Formand, Kammerherre *K. Sehested,* udarbejdede daværende Assistent i Plantepatologi ved Landbohøjskolen, cand. mag. *F. Kølpin Ravn,* paa *Hjalmar Jensens* og egne Vegne i Sommeren 1899 et Forslag til Anlæg og Drift af et *agrikultur-bakteriologisk og plantepatologisk Laboratorium,* som foreløbig skulde etableres i en interimistisk Bygning med Væksthuse paa Landbohøjskolens Grund og senere indgaa som fast Led i Statens Forsøgsvirksomhed.

Om dette Laboratoriums Virksomhed, der skulde falde i to indbyrdes forbundne Afdelinger, den bakteriologiske og den plantepatologiske, bestyret henholdsvis af *Hjalmar Jensen* og *F. Kølpin Ravn,* udtaler Statens Planteavlsudvalg i dets Indstilling til Ministeriet af 14. Juli 1899 om Bevilling af Midler dertil (21 100 Kr.), at »medens de plantefysiologiske Undersøgelser foreløbig skulde anstilles med særligt Henblik paa de *bakteriologiske* Forhold vedrørende Jordbund, Gødning, Planternes Ernæring etc., der ere af saa sammensat Natur og spille en saa væsentlig Rolle med Hensyn bl. a. til den økonomiske Behandling og Anvendelse af Gødningsmidlerne, at de bør gøres til Genstand for en indgaaende videnskabelig Forskning, skulde de *plantepatologiske* Undersøgelser gaa ud paa ved Iagttagelser og Forsøg i Marken at vinde Klarhed over Plantesygdommenes Forløb, Betingelserne for deres Optræden og den Skade, de forvolde, samt at prøve den økonomiske Værdi af de Midler, der anbefales mod Plantesygdomme, inden de søges indførte i Praksis, medens Spørgsmaalet om Aarsagerne til de forekommende patologiske Forhold, og Midlerne til at forebygge eller bekæmpe disse, søges løst ved omhyggelige Laboratorieforsøg.« Samtidig fremhævede Udvalget Ønskeligheden af, at der i en nær Fremtid kunde blive bevilget Midler til Udførelse af almindelige kemiske Analyser i Tilknytning til Planteavlsforsøgene i langt større Omfang end hidtil, hvor saadanne Undersøgelser maatte foretages i private kemiske Laboratorier til meget høje Priser.

Ministeriet fandt dog paa det daværende Tidspunkt ikke tilstrækkelig Anledning til at søge den ønskede Bevilling til Laboratoriet tilvejebragt, og det samme var Tilfældet, da Landhusholdningsselskabet gentog Andragendet herom i Forbindelse med et omfattende Forslag til Oprettelse af et almindeligt Statslaboratorium, som Selskabet fremsatte efter Professor *V. Steins*

Død i 1905. Fra 1904 blev imidlertid alle de faste Forsøgsstationer efterhaanden udstyrede med *hver et mindre, kemisk Laboratorium* og en særlig Assistent til Udførelse af simple, kemiske Analyser i direkte Forbindelse med Forsøgene. Man erkendte, at der var et stedse stigende Misforhold mellem Dyrkningsforsøgenes Antal og Omfang og de kemiske Undersøgelser, som knyttede sig dertil, og at der paa saadanne mindre Laboratorier paa Stationerne med smaa Midler kunde udføres mange flere og langt bedre Undersøgelser, end naar disse skulde foretages paa private Laboratorier. Denne Opfattelse gjorde sig ogsaa stærkt gældende, da Forsøgsstationen ved Aarslev blev oprettet i 1905 med det Hovedformaal at udføre Forsøg med Staldgødningens Tilvejebringelse, Opbevaring og Anvendelse. Her var ikke alene kemiske, men ogsaa bakteriologiske Undersøgelser i særlig Grad paakrævede, og Bevilling dertil blev da ogsaa givet (se Side 36). Til at udføre disse meget vigtige Undersøgelser blev fra 1. April 1905 antaget Assistent ved Stationen i Askov, Landbrugskandidat *Harald R. Christensen,* der specielt havde uddannet sig i denne Retning og nu, indtil Stationen ved Aarslev var blevet oprettet og Forsøgene kunde paabegyndes, skulde foretage forberedende bakteriologiske Undersøgelser paa Landbohøjskolens plantefysiologiske Laboratorium og samtidig uddanne sig yderligere. Man blev dog ret snart klar over, at Undersøgelser af denne Art bedst lod sig udføre i København, hvor alle nødvendige Hjælpemidler stod til Raadighed, og det var saa meget mere naturligt at henlægge Undersøgelserne til Hovedstaden, som de skulde omfatte Staldgødnings- og Jordbehandlingsforsøg paa Stationerne baade ved Aarslev og Studsgaard og til Dels ogsaa ved Askov. Bevillingen til Undersøgelserne, 2000 Kr. aarlig, der alene udgjorde Lønningen til Assistent *Harald R. Christensen,* blev derfor i Budgettet for 1906—07 udskilt fra Bevillingen til Stationen ved Aarslev og opført paa en særlig Konto: Jordbrugskemisk-bakteriologiske Undersøgelser, der senere dannede det budgetmæssige Udgangspunkt for Oprettelsen af

Statens Planteavls-Laboratorium. Det faglige Grundlag for dette Laboratoriums Oprettelse er derimod i enhver Henseende skabt af *Harald R. Christensen* gennem det selvstændige og grundige videnskabelige Arbejde, han fra første Færd af har udført paa dette i dansk Forsøgsvirksomhed ny, meget betydningsfulde

Omraade. I 4 Aar, indtil 1909, arbejdede han under meget beskedne Forhold i et Lokale, der velvilligst var overladt ham paa Landbohøjskolen. I en Indstilling til Ministeriet af 14. Juli 1908 fremhævede Statens Planteavlsudvalg imidlertid, »at det nu, da de omhandlede Forsøg paa Stationerne agtes paabegyndte i det kommende Aar, hvorefter de af Assistent *Harald R. Christensen* ledede Undersøgelser skal foretages i fuldt Omfang, vil være nødvendigt, at der indrettes særlige Arbejdslokaler for Assistenten og at disse udstyres med det fornødne Inventar samt de nødvendige Instrumenter og Apparater til Brug ved Undersøgelserne, ligesom et mindre Beløb stilles til Raadighed til Dækning af Udgifter til Kemikalier, Gas, Brændsel m. v. samt til Rejser til Forsøgsstationerne i Anledning af Udtagning af Prøver og Ledelse af Undersøgelserne«, og Udvalget foreslog i Henhold hertil, at der paa Finansloven for 1909—10 blev bevilget i alt 3700 Kr. aarlig til disse Undersøgelser, nemlig 700 Kr. til Leje af Lokaler, 750 Kr. til Montering af disse og 1950 Kr. til Anskaffelse af Instrumenter, Apparater m. v. samt 300 Kr. til Rejser. Lønningen var uforandret 2000 Kr. Det samlede Budget udgjorde altsaa 5700 Kr. Beløbet blev bevilget, en 3 Værelsers Lejlighed paa 3. Sal i Henrik Steffens Vej 4, København, lejet og Statens Planteavls-Laboratorium her indrettet og taget i Brug i Løbet af Foraaret 1909. *Harald R. Christensen* blev samtidig udnævnt til Bestyrer; han fik Aaret efter sine Lønningsforhold noget forbedrede og fik Midler til Antagelse af Medhjælp — fra 1. April 1912 en fast videnskabelig Assistent — til Udførelse af det forefaldende kemiske Arbejde, medens han selv varetog de bakteriologiske Undersøgelser, der ganske særlig gik ud paa at klarlægge de forskellige Jordarters mikrobiologiske Forhold, som er af Betydning for disse som Kulturjorder. Staldgødningsspørgsmaalet, der var den væsentligste Anledning til Laboratoriets Oprettelse, blev derimod ofret mindre Interesse.

I Forbindelse med Spørgsmaalet om Jordernes Kalktrang, der paa det daværende Tidspunkt var Genstand for mange Forsøg paa Stationerne og i Landboforeningerne, førte Jordbundsundersøgelserne til, at *Harald R. Christensen* i 1910 udarbejdede en af ham allerede i 1906 angiven Metode til biologisk Bestemmelse af Jordens Kalktrang (Azotobacterprøven). Denne Metode, der ved sikre og fine Maalinger er i Stand til

paa en simpel og billig Maade at give nøje Oplysning om Jordens Reaktion og Basicitet, har som Følge af den mægtige Udvikling, hele Kalktrangsproblemet er undergaaet, faaet en meget stor praktisk Betydning. Laboratoriet var imidlertid ikke dengang indrettet paa at udføre Masseundersøgelser, og efter Behandling af Sagen i et Udvalg, som Det kgl. danske Landhusholdningsselskab foranledigede nedsat i 1911 for at bringe et Samarbejde i Stand mellem de forskellige Institutioner, der foretog landøkonomiske Jordbundsundersøgelser, blev det ordnet saaledes, at »Danmarks geologiske Undersøgelse« ved Hjælp af en særlig Bevilling blev sat i Stand til med den fornødne faglige Bistand af Statens Planteavls-Laboratorium indtil videre fra 1912 mod Betaling at udføre Kalktrangsundersøgelser i Jordprøver, som indsendtes gennem de landøkonomiske Foreninger.

Harald R. Christensen. 1923.

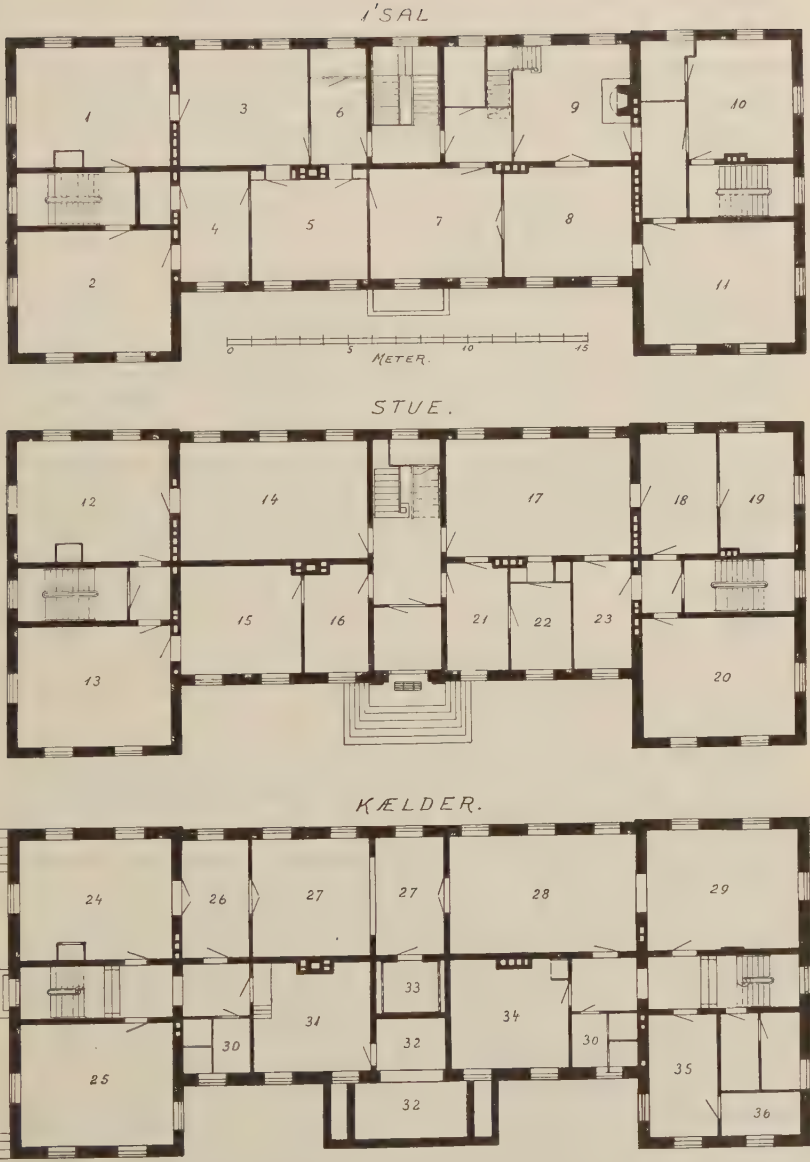
Ogsaa paa et andet, meget vigtigt praktisk Omraade, som det fra første Færd af var Hensigten, at Laboratoriet skulde beskæftige sig med, nemlig Fremstilling af Bakteriekulturer til Bælgplanter, særlig Lucerne, tog det straks efter dets Oprettelse et omfattende Arbejde op. De første Kulturer til Brug i Praksis blev udsendte i 1910 til 22 ha med Lucerne paa Tranekær Avlsgaarde paa Langeland. I de følgende Aar blev der en stadig stigende Efterspørgsel efter Bakteriekulturer til Lucerne, hvis Dyrkning efterhaanden tiltog, saaledes at Laboratoriets Arbejde, væsentlig som Følge af Fremstillingen af disse Kulturer, krævede en Udvidelse af dets Lokaler og forøget Medhjælp paa den Tid af Aaret, da denne Fremstilling foregaar. Fra Foraaret 1916 blev da Nabolejligheden, hvor Bestyreren hidtil havde boet, indtaget til Laboratoriebrug. Men ved den meget stærke Udvidelse af Virksomheden, som fandt Sted i de nærmest følgende Aar, blev denne Pladsforøgelse ret hurtig beslaglagt. Skønt Laboratoriet ikke foretog sig noget for at oplyse Landmændene om, at de mod Betaling kunde faa Bakteriekulturer til Podning af deres Lucernefrø, steg Efterspørgselen saa stærkt,

at Laboratoriet i Foraaret 1918 udsendte Kulturer til ca. 2400 Forbrugere, tilstrækkelig til et Lucerneareal af ca. 2000 ha. Betalingen herfor udgjorde over 12000 Kr., d. v. s. mere end Laboratoriets samlede Statsbevilling.

Spørgsmaalet om at opføre en selvstændig Bygning til Statens Planteavls-Laboratorium, hvilket gentagne Gange havde været drøftet, blev nu i høj Grad aktuelt. Vanskelighederne ved i en almindelig Beboelseslejlighed at indrette og drive et Laboratorium af denne Art var — selv bortset fra Pladsmangelen — meget store. Det videnskabelige Arbejde, hvorpaa

Statens Planteavls-Laboratorium. 1923.

Laboratoriets hele Virksomhed maa hvile, kunde ikke gennemføres paa tilfredsstillende Maade under disse Forhold. Kalktrangsafdelingen, der midlertidig var henlagt under D. G. U., havde ogsaa i Aarenes Løb udviklet sig stærkt: det aarlige Antal Undersøgelser udgjorde nu ca. 14000 med en Indtægt af samme Størrelse som Afdelingen for Bakterieproduktionen. Princippet var, at disse to Afdelinger, som stod direkte i det praktiske Jordbrugs Tjeneste, økonomisk skulde hvile i sig selv, og det maatte forudsættes at være meget heldigt for Gennemførelsen af en Bevilling til Opførelse af Laboratoriebygningen, at det økonomiske Grundlag for Laboratoriets fremtidige Drift allerede var bragt til Veje. Tidspunktet for Fremsættelse af Forslag om en Byggebevilling synes nu ogsaa af andre Grunde at være gunstigt: Arbejdsløsheden som Følge af Krigssituationen var meget stor, og det var Ministeriets Ønske at imødegaa den



Grundplaner af Statens Planteavls-Laboratorium.

1–6 Kontorer, Bibliotek og Arkiv (2). 7—11 Forstanderens Bolig. 12—15 Bakteriologiske Laboratorier. 16 Kontor. 17—20 Kemiske Laboratorier. 21 Kontor. 22 Assistentværelse. 23 Vejerum. 24 Vaske- og Forbrændingsrum. 25 Pakkerum. 26 Værksted. 27—29 Kalktrangsafdeling. 30 Toiletrum. 31—32 Kedel- og Kulrum. 33 Termostatrum. 34 Vaske- og Forbrændingsrum. 35 Kemisk Laboratorium. 36 Mørkekammer.

ved Iværksættelse af Byggearbejder. Ved Lov af 19. Marts 1918 var det bl. a. med Henblik herpaa besluttet at foretage en omfattende Udvidelse af Bygningerne til Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole og Statsfrøkontrollen. Højskolens Direktør var indgaaet paa at stille en Byggegrund paa ca. 1000 m² af Skolens Areal ved Dr. Abildgaards Alle til Raadighed for Laboratoriet og lade Bygningens Opførelse henlægge under det ved Loven nedsatte Byggeudvalg.

Den 3. Januar 1919 indgik da Statens Planteavlsudvalg med Indstilling til Ministeriet om ved 3. Behandling af Finansloven for 1919—20 at søge en Bevilling paa 86 660 Kr., beregnet efter Prisniveauet i 1914, til Opførelse af en 3 Etagers Laboratoriebygning med en Grundflade af 242 m². Byggeplanen var udarbejdet af Landbohøjskolens Arkitekter efter Udvalgets og Laboratorieforstanderens Anvisning. Forslaget blev tiltraadt af Ministerium og Rigsdag og Bevillingen givet. Ved Forhandlingerne om Bygningens Opførelse opstod der imidlertid Mulighed for, at en Højbane med stærk Trafik vilde blive anlagt umiddelbart op til den Grund, paa hvilken Bygningen skulde opføres, og man ansaa det da for uforsvarligt at lægge Laboratoriet paa dette Sted, idet Trafikken maatte befrygtes at ville genere og vanskeliggøre dets Arbejde, navnlig ved Mikroskopering og finere Vejning.

Ved de meget omfattende Undersøgelser og Forhandlinger, der nu fandt Sted for at finde en passende Byggegrund til Laboratoriet, var man dog fra alle Sider enig om, at det vilde være meget ønskeligt, at det kunde lægges paa Landbohøjskolens Grund, for at lette Samarbejdet med Højskolen og de denne nærstaaende Virksomheder, da alle disse landbrugsvidenskabelige Institutioner i mange Henseender har fælles Interesser. Statens Planteavlsudvalg havde navnlig Opmærksomheden henvendt paa Landbohøjskolens Undervisningsmark, ved Bülowsvej og Rolighedsvej, som et passende Sted for Laboratoriets Opførelse. Uvist af hvilken Grund, modsatte Højskolen sig imidlertid med Tilslutning af Byggeudvalget at bygge her og henviste gennem Ministeriet Laboratoriet til en Grund paa 1000 m² paa Sygehjemsarealet ved Ladegaardsaaen. Statens Planteavlsudvalg indgik herpaa; men ved nærmere Undersøgelse og Overvejelse fandt det dog, at denne meget indskrænkede og lavtliggende Grund, der krævede Anlæg af en særlig Kørebro over

Aaen, var meget daarligt egnet til Opførelse af Laboratoriebygningen, og da der nu var hengaaet meget lang Tid med alle disse Forhandlinger, og Laboratoriets Virksomhed i denne Tid yderligere var blevet meget betydelig udvidet og gjorde det bydende nødvendigt, at Bygningen, hvortil Bevilling forlængst var givet, snarest muligt blev opført, besluttede Udvalget at afbryde Forbindelsen med Landbohøjskolen og henlægge Laboratoriet til et Areal paa 1 ha af Virumgaards Jorder under Forsøgsstationen ved Lyngby. Herom bemærkede Udvalget i en Skrivelse til Ministeriet af 22. November 1920 bl. a. følgende:

»Naar Udvalget i sin Indstilling af 3. Januar f. A. foreslog Bygningen for Statens Planteavls-Laboratorium opført paa Landbohøjskolens Grund og Opførelsen henlagt under Højskolens Byggeudvalg, da skete dette af Hensyn til, at dette Byggeforetagende ligesom Statsfrøkontrollens ny Bygning paa naturlig Maade kunde knytte sig til Udvidelsen af Højskolens Bygninger og maatte antages ogsaa at kunne faa Betydning for Samarbejde eller Samvirken mellem Laboratoriet og Højskolens Undervisning i Jordbrugsfagene.

Fra Højskolens Side har der imidlertid været tillagt et saadant Samarbejde en meget ringe Betydning, hvilket de omfattende Forhandlinger, der i Løbet af de sidste to Aar har været førte om Anvisning af en Grund paa Højskolens Areal til Laboratoriet, bærer Vidne om; i saa Henseende kan der bl. a. henvises til Skrivelse af 12. Juni d. A. fra Højskolens Direktør til Ministeriet, i hvilken Byggeudvalget henleder Opmærksomheden paa Ønskeligheden af, at Laboratoriet lægges ude i Lyngby, hvor en Bygning for Statens plantepatologiske Forsøg for Tiden opføres. Den Tanke, som er refereret i Skrivelse herfra af 9. ds., at Landbohøjskolens Øvelser for de studerende i Jordbundsbakteriologi kunde foregaa i Planteavlslaboratoriets Lokaler, vil der ifølge Meddelelse af Højskolens ny Repræsentant i Statens Planteavlsudvalg, Professor Fr. Weis, næppe være Anledning for Højskolen til at søge realiseret, og Højskolens Direktør har ikke ytret Ønske om nogen anden Form for Samarbejde mellem de paagældende to Statsinstitutioner.

Da hertil nu endvidere kommer, at den for Laboratoriet anviste Byggegrund ved Ladegaardsaaen i det nordvestlige Hjørne af Sygehjemmets Have af forskellige Grunde — ogsaa med Henblik paa senere Udvidelser — er mindre vel egnet for Formaalet, og Laboratoriets Forstander, der hidtil af Hensyn til Vanskeligheden ved Tilvejebringelse af den fornødne løse Medhjælp til Laboratoriets Drift har næret overvejende Betænkelighed ved at lade Laboratoriet opføre uden for Hovedstaden, imidlertid nu mener at kunne se bort fra disse Betænkeligheder, har Statens Planteavlsudvalg besluttet at give Afkald paa den af Landbohøjskolens Direktør anviste Byggegrund og

lade Bygningen til Statens Planteavls-Laboratorium opføre paa et Areal af Statens Ejendom Virumgaard under Forsøgsstationen ved Lyngby, ved Frederiksdalsvej i Nærheden af Bygningen for Statens plantepatologiske Forsøg. Kort med Angivelse af den paagældende Byggeplads vedlægges. (Se Side 65).

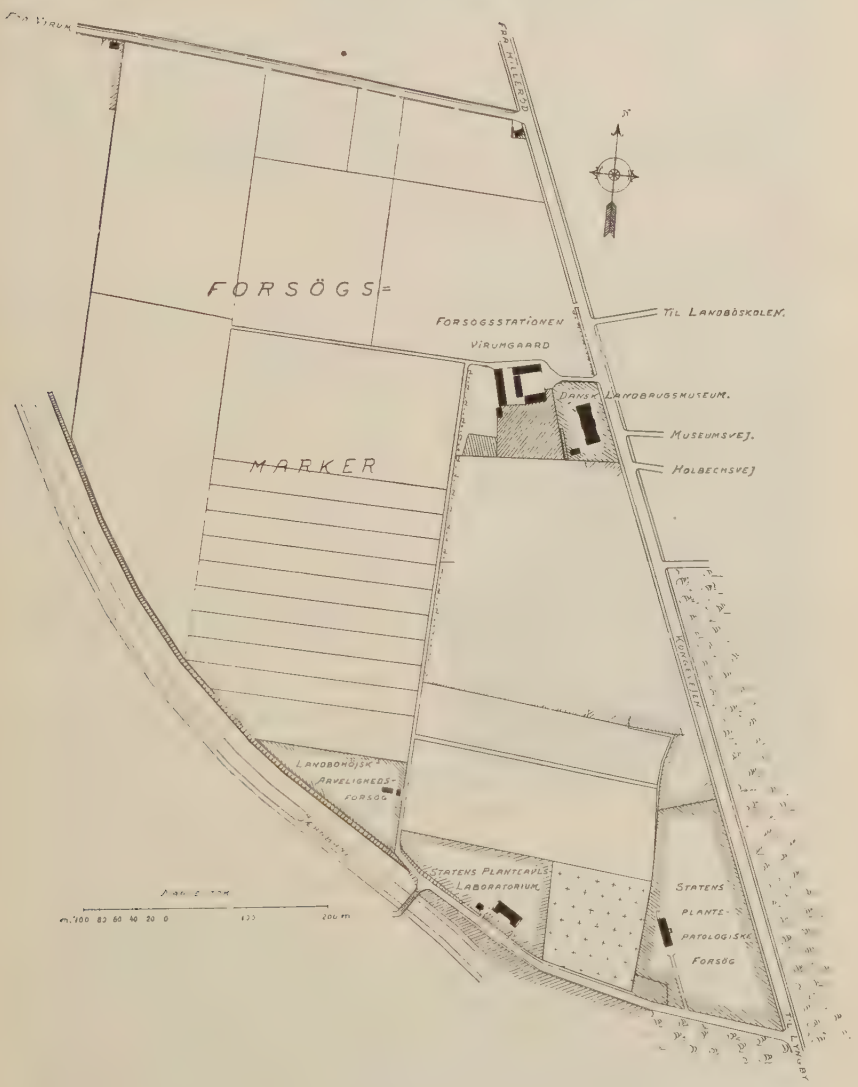
Ved at opføre Bygningen paa dette Sted vil Laboratoriet faa bedre Plads og god Forbindelse med praktisk Landbrug og med Forsøgsstationen og de plantepatologiske Forsøg, med hvilke sidste der bliver Mulighed for nærmere Samarbejde og Fællesskab med Hensyn til Væksthuse, Betjening og Betjentbolig m. v., hvorhos de Lokaler, der er paaregnede til Brug for Afdelingsbestyrer R. K. Kristensen, som af Hensyn til Samarbejdet med Forsøgslaboratoriet formentlig vedblivende maa have sin Virksomhed i Hovedstaden, vil kunne lægges ind til Laboratoriets øvrige Lokaler, saaledes at der indtil videre vil kunne blive fornøden Laboratorieplads ved Indretningen af Bygningen efter den med Skrivelsen af 3. Januar f. A. fremsendte Plan. Men Beliggenheden paa dette Sted vil dog, ligesom Tilfældet har været ved de plantepatologiske Forsøg, nødvendiggøre Indretning af Bolig for Laboratoriets Forstander, saaledes som det nærmere er angivet i den med Skrivelsen af 21. Maj d. A. fremsendte Plan.

Som Følge af disse Ændringer og de gunstigere Forhold i det hele, hvorunder Laboratoriet kan opføres i Lyngby, vil efter Udvalgets Anskuelse en Bygning, der kan rumme de for Tiden absolut nødvendige Lokaler til Laboratoriets Drift, kunne opføres for den paa Finansloven for Finansaaret 1919—20 bevilgede Sum, beregnet efter 1914-Priser.

Det Beløb, der herefter som Følge af den siden 1914 stedfundne Prisstigning vil komme til at mangle til Bygningens Fuldførelse, og som formentlig maa søges bevilget paa næste Aars Finanslov eller paa Tillægsbevillingsloven for indeværende Finansaar, vil udgøre $2^1/_2$ Gange den alt bevilgede Sum, eller 216 650 Kr., saaledes at den samlede Byggesum vil beløbe sig til i alt 303 310 Kr., eller omtrent det samme som Bevillingen til det plantepatologiske Laboratorium.«

Efter at Ministeriet paa Grundlag af denne Skrivelse havde forhandlet yderligere med Landbohøjskolen, bemyndigede det den 23. December 1920 Statens Planteavlsudvalg til at lade Bygningen til Statens Planteavls-Laboratorium opføre paa det angivne Sted i Lyngby. Prisforhold og andre Omstændigheder gjorde det her muligt uden Bevillingsforhøjelse at udvide Bygningen til en Grundflade af 450 m^2, altsaa omtrent til det dobbelte af den Størrelse, der var projekteret i 1918, og med Erfaringer, hentede ogsaa fra Udlandet, at indrette Laboratoriet paa en saadan Maade, at det i enhver Henseende kunde tilfredsstille de Krav, der stilles til det. — I Løbet af de følgende

to Aar, 1921 og 1922, blev Bygningen opført og Bevilling til dens Montering — 50 000 Kr. — givet, saaledes at Laboratoriet



Kort over Forsøgsarealerne ved Lyngby m. v.

kunde tages i Brug fra Begyndelsen af Aaret 1923. Paa dette Tidspunkt blev saavel Kalktrangsafdelingen fra D. G. U., i hvilken der i de forløbne 11 Aar var undersøgt i alt 166 000

Jordprøver, som Afdelingen for det videnskabelige Arbejde og for Fremstillingen af Bakteriekulturer, hvis Aarsproduktion nu udgjorde ca. 75 000 Glas (Kulturer til et Areal af ca. 12 500 ha) med en Indtægt af ca. 100 000 Kr., overflyttet til det ny Laboratorium i Lyngby. Dettes faste Personale udgjorde 16 Personer, nemlig: 1 Forstander, 1 Afdelingsbestyrer, 4 faste videnskabelige Assistenter og 10 andre faste Medhjælpere samt i Foraarsmaanederne desuden et større Antal midlertidige Medhjælpere. Den aarlige Omsætning var ca. 120 000 Kr., hvoraf Statens Tilskud kun udgjorde ca. 10 000 Kr.

Statens plantepatologiske Forsøg. Planmæssige Undersøgelser og Forsøg vedrørende Plantesygdomme og deres Bekæmpelse blev allerede i 1870erne paabegyndte af *P. Nielsen*. Resultaterne af hans Studier, der foretoges med offentlig Understøttelse, gav vigtige Bidrag til Oplysning om Snyltesvampenes, navnlig Rust- og Brandsvampenes, Biologi. Ogsaa *E. Rostrups* banebrydende Arbejde som Plantepatolog, som Lærer i Plantepatologi ved Landbohøjskolen og som Landbrugsministeriets Konsulent i Plantesygdomme fra 1884 til sin Død i 1907, maa her nævnes, endskønt dette Arbejde ikke gik ud paa at foretage egentlige Forsøg. Saadanne blev derimod i stor Udstrækning iværksatte af hans Efterfølger, Professor, Dr. phil. *F. Kølpin Ravn*. Som nævnt Side 56, stillede han allerede i 1899 Forslag til Statens Planteavlsudvalg om Oprettelse af et plantepatologisk Laboratorium i Forbindelse med et agrikultur-bakteriologisk Laboratorium og i Tilknytning til Markforsøg vedrørende Plantesygdomme paa de faste Forsøgsstationer. Skrivelsen herom af 16. Maj 1899 begynder saaledes:

»Naar undertegnede herved fremkommer med et Forslag om, at der som et fast Led af vor landøkonomiske Forsøgsvirksomhed foretages systematiske Undersøgelser og Eksperimenter over vore Kulturplanters Sygdomme og Midlerne til deres Bekæmpelse, behøver jeg næppe i al Almindelighed at paapege Hensigtsmæssigheden eller Nødvendigheden af et saadant Forsøgsarbejde; dette turde vel være almindelig anerkendt, hvilket ogsaa i de senere Aar har givet sig til Kende ved Oprettelsen af talrige plantepatologiske Forsøgsstationer og Laboratorier i Sverige, Tyskland, Holland, Rumænien, Ungarn, de forenede Stater i Nordamerika og Australien. Tanken om at indrette en lignende Institution herhjemme har gentagne Gange været fremdraget: i saa Henseende kan jeg henvise til Dr. *E. Rostrups* Foredrag: »Forsøg, som allerede ere udførte eller som burde anstilles for at faa

Klarhed over Plantesygdommenes Aarsager og for at finde Midler til at forebygge dem« ved Landbrugskongressen i København 1888 og Statskonsulent *K. Hansens* Bemærkninger om denne Sag i »Beretning om den landøkonomiske Konsulentvirksomhed« for 1896. Da vort Landbrug stadig lider et betydeligt Tab som Følge af Sygdomme hos Kulturplanterne, da der er foreslaaet adskillige gode Forebyggelsesmidler, som endnu ikke ere prøvede herhjemme, og da Plantepatologiens raske Udvikling i stedse stigende Grad kræver experimentelle Undersøgelser, turde Tiden sikkert være inde til at søge denne Sag gennemført . . .«

E. Rostrup. 1900.

Der gik dog lang Tid hen, inden der blev oprettet noget plantepatologisk Laboratorium. Her som paa de fleste andre Omraader maatte der begyndes ude i det praktiske Landbrug og dets Organisationer. Dette kom da ogsaa snart til at staa Dr. *Ravn* klart. Som Assistent i Plantepatologi ved Landbohøjskolen indledede han i Begyndelsen af Aarhundredet Forbindelse med de provinsielle Landboforeningers Planteavlsudvalg og begyndte i 1903 nogle Undersøgelser og forberedende Forsøg i Foreningerne, i Jylland navnlig vedrørende Bekæmpelse af Kaalbroksvampen. Aaret efter havde dette Arbejde antaget saadanne Former og vundet saadan Paaskønnelse, at De samv. danske Landboforeninger ansøgte Ministeriet om Midler til Ansættelse af Dr. *Ravn* som Forsøgsleder og Konsulent i Plantesygdomme under Landboforeningerne, nemlig 2000 Kr. aarlig til Lønning og 1500 Kr. til Rejser. Lønningsbeløbet blev bevilget og Dr. *Ravn* fra 1. April 1905 ansat i den ny Stilling, idet Foreningerne selv skulde udrede Udgifterne ved hans Rejser, Medhjælp, Kontorhold, Forsøg m. m., i alt 1500 Kr. aarlig.

Denne ny Virksomhed udviklede sig meget hurtigt. Hertil bidrog, foruden Dr. *Ravns* udmærkede Arbejde, tillige den Omstændighed, at Insektangreb i Sommeren 1905 gjorde meget

stor Skade paa Korn- og Rodfrugtafgrøderne, navnlig i Jylland. Om Efteraaret blev der paa Landboforeningernes Delegeretmøder vedtaget Resolutioner, der udtaler

»Ønskeligheden af, at der ved grundige, omfattende Undersøgelser og Forsøg bliver eftersøgt Midler til at forebygge lignende Farer i Fremtiden, og opfordrer indtrængende Bestyrelsen til hos Landbrugsministeriet at søge bevilget de nødvendige Midler til Fortsættelse og Udvidelse af den under de samvirkende danske Landboforeninger paabegyndte Forsøgs- og Konsulentvirksomhed vedrørende Plantesygdomme og deres Bekæmpelse.«

F. Kølpin Ravn. 1911.

De samv. danske Landboforeninger ansøgte straks Ministeriet om en ny Bevilling i dette Øjemed. Forslaget, der var udarbejdet af Dr. *Ravn*, gik først og fremmest ud paa »at skaffe Forsøgsvirksomheden passende Lokaler til de med Undersøgelserne forbundne Kontor- og Laboratoriearbejder (mikroskopisk og anden Undersøgelse af indsendte Prøver af Planter, Jord o. l., Studier over Svampes og Insekters Levevis, kemiske Undersøgelser m. m.) samt til Opbevaring af Arkiv og Samlinger af syge Planter, Skadedyr, Snyltesvampe o. l.«. Hertil skulde der lejes og monteres en større 4 Værelsers Lejlighed paa Forchhammersvej i København. Dernæst skulde der stilles flere Midler til Raadighed til Udførelse af »talrige lokale Markforsøg« og Foretagelse af »Undersøgelsesrejser i Landets forskellige Egne paa alle Aarstider ved Sagkyndige paa Plantesygdommes Omraade«. Udgifterne ansloges til 8740 Kr. een Gang for alle og 12 400 Kr. om Aaret.

Statens Planteavlsudvalg fik gennem Landhusholdningsselskabet Andragendet til Erklæring og lod Selskabet udtale, at

»det ligesom De samv. danske Landboforeninger maa finde det meget ønskeligt, at der iværksættes et planmæssigt Arbejde paa det plantepatologiske og entomologiske Omraade vedrørende Landbrugets Kul-

turplanter. De Tab, der Aar efter Aar forvoldes ved Plantesygdomme og Insektangreb paa Markafgrøderne, ere saa betydelige, at Statens Støtte i ret vid Udstrækning tør paakaldes til en Virksomhed, der tager Sigte paa indgaaende Undersøgelse af de herhen hørende Forhold og paa Tilvejebringelse af Midler til Forebyggelse og Bekæmpelse af Sygdommene.

Men naar De samv. danske Landboforeninger former sit Andragende saaledes, at Staten skulde afholde alle de med en saadan Virksomhed forbundne Udgifter saavel til Iværksættelsen af lokale Forsøg og Undersøgelser i Landets forskellige Egne som til Etablering af Laboratorieundersøgelser og stationære Forsøg paa dette Omraade under Foreningernes Ledelse, da kan Selskabet ikke undlade at gøre opmærksom paa, at en saadan Ordning ikke vil være stemmende med de Principper, hvorefter tilsvarende Foranstaltninger ere iværksatte eller støttede fra Statens Side.

Som bekendt ere saadanne Laboratorieundersøgelser og Forsøg, som udelukkende bekostes af Staten, paa andre af Landbrugets Omraader knyttede til Statens Forsøgsvæsen og ledes fra dette. Det samme maatte efter Selskabets Mening ogsaa i det foreliggende Tilfælde kræves . . .«

Disse Betragtninger blev i Princippet godkendte af Ministeriet; men de blev dog ikke straks tagne til Følge. Landboforeningerne fandt netop paa dette Tidspunkt Anledning til at give Afkald paa en Statsbevilling paa 7000 Kr. aarlig, som de raadede over »til Fremme af Malkearbejdet« — for hvilket »Interessen var dalende« —, til Fordel for Planteavlen, saaledes at det kunde blive muligt at forøge Bevillingen til plantepatologiske Undersøgelser og Forsøg, uden at komme i direkte Modstrid med de gældende Bestemmelser. — Forslaget blev ændret og kom paany til Erklæring hos Statens Planteavlsudvalg, som den 15. December 1906 over for Ministeriet udtalte herom:

»Med Hensyn til den nærmere Organisation af Virksomheden gaar Forslaget ifølge den vedlagte Skrivelse fra Dr. *Kølpin Ravn* ud paa:

at der under hans Ledelse iværksættes Markforsøg og andre lokale Undersøgelser vedrørende Plantesygdomme,

at Fru mag. scient. *Sofie Rostrup* knyttes til Virksomheden som zoologisk Medhjælper med fast Honorar og Beløb til Rejser,

at der lejes eller anskaffes de til Foretagelse af Undersøgelserne fornødne Lokaler, Inventargenstande, Apparater, Bøger m. v. og

at hele Virksomheden bekostes af Staten og sorterer under De samvirkende danske Landboforeninger.

Statens Planteavlsudvalg anser Iværksættelsen af de omhandlede Undersøgelser og Forsøg for at være af væsentlig Betydning til Be-

lysning af de patologiske Forhold i de forskellige Egne af Landet og for at udfinde Midler til Sygdommenes Bekæmpelse.

Ligeledes maa Udvalget meget anbefale, at Fru *Sofie Rostrup,* der besidder udmærkede Betingelser for at kunne bistaa ved det zoologiske Arbejde, og som alt paa forskellig Vis har ydet konsultatorisk Assistance i denne Retning, knyttes fast til Virksomheden, saaledes at denne kan blive udstyret med den specielle Sagkundskab, som er nødvendig paa dette Omraade.

Endvidere forekommer det Udvalget naturligt, at der ved Leje af passende Lokaler, Anskaffelse af Inventar, Apparater m. v. tilvejebringes saa gunstige Betingelser som muligt for Udøvelse af Virksomheden: Foretagelse af mikroskopiske Undersøgelser, Tilberedning og Opbevaring af Præparater, Opbevaring af Arkivsager, Udførelse af skriftlige Arbejder m. m. Og Udvalget finder de til de forskellige Foranstaltninger kalkulerede Beløb meget passende.

Med Hensyn til Spørgsmaalet om Ledelse af Virksomheden og Afholdelse af de med denne forbundne Udgifter kan Statens Planteavlsudvalg ikke undlade at henlede Opmærksomheden paa, hvad der for øvrigt ogsaa fremgaar af Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Skrivelse til Ministeriet af 22. Marts f. A. angaaende et Andragende fra De samv. danske Landboforeninger om Udvidelse af Bevillingen til den her omhandlede Virksomhed, at man ved den foreslaaede Ordning, hvorefter Forsøg, Undersøgelser og Konsulentvirksomhed, der udelukkende bekostes af Staten, tænkes ledede gennem Landboforeningernes Organisationer, ikke stiller disse Foranstaltninger paa samme Maade som de øvrige Planteavlsforanstaltninger, der iværksættes og bekostes af Staten, idet disse som bekendt alene ere knyttede til Statens Forsøgsvæsen og ledes fra dette.

Om end det vel maa erkendes at være naturligt, saaledes som den her omhandlede Sag i de senere Aar har udviklet sig, navnlig ved Dr. *Kølpin Ravns* Ansættelse som Landboforeningernes Konsulent, at Virksomheden for Bekæmpelse af Plantesygdomme indtil videre yderligere udvikles under Landboforeningernes Ledelse, og at samtlige Udgifter herved afholdes af Staten, bør Betydningen af det ovenanførte Forhold ikke overses ved Gennemførelsen af det foreliggende Forslag. Og der er hertil saa meget mere Anledning, som Bevillingen til Forslagets Gennemførelse formentlig ikke kan gives i umiddelbar Forbindelse med de til Landboforeningernes Raadighed allerede staaende Bevillinger til lokale Markforsøg og Forevisningsmarker, ikke blot fordi disse sidste Foranstaltninger, saaledes som de praktiseres, ingenlunde lade sig sidestille med de af Dr. *Ravn* planlagte plantepatologiske Undersøgelser og Forsøg, men navnlig ogsaa fordi der til hine er knyttet den Betingelse, at Landboforeningerne af egne Midler afholde en nærmere fastsat Del af Udgifterne ved de Foranstaltninger, hvortil Statstilskud kan ydes.

Hertil kommer, at ihvorvel Gennemførelsen af det foreliggende

Forslag vil betegne et væsentligt Fremskridt og en betydelig Forbedring af de Forhold, hvorunder Kampen mod Plantesygdomme og Insektangreb for Tiden føres, saa vil den Ordning, som derved træffes, efter Udvalgets Formening dog ikke i Længden være fyldestgørende; det vil utvivlsomt før eller senere blive nødvendigt at skride til Iværksættelsen af mere omfattende Foranstaltninger paa dette Omraade, navnlig ved Indretning af et plantepatologisk Laboratorium med dertil hørende Væksthus, saaledes som det gentagne Gange har været foreslaaet fra Landhusholdningsselskabets og Statens Planteavlsudvalgs Side, senest i Skrivelse til Ministeriet fra Selskabet af 25. Marts 1905 angaaende Oprettelsen af et Statslaboratorium med dertil knyttede særlige Afdelinger for plantepatologiske og plantefysiologiske Undersøgelser.

I Betragtning heraf tillader man sig paany at fremhæve Ønskeligheden af, at der ved Etablering af de her forslaaede plantepatologiske Undersøgelser og Forsøg ikke foregribes noget i nogen Retning med Hensyn til en heldig samlet Løsning af hele Statslaboratoriespørgsmaalet, og at Ordningen endvidere træffes saaledes, at Virksomheden for Bekæmpelse af Plantesygdomme til enhver Tid om fornødent helt eller delvis kan udskilles fra De samv. danske Landboforeninger og underlægges den Institution, under hvilken den ifølge de for Haanden værende Forhold rettest bør sortere.«

Den foreslaaede Omordning og Forhøjelse af Bevillingen fra 2000 Kr. til 9000 Kr. aarlig fandt herefter Sted fra 1. April 1907. Landboforeningerne blev herved satte i Stand til at udvide den plantepatologiske Forsøgs- og Konsulentvirksomhed ret betydeligt ved Ansættelse af to faste Medarbejdere eller Konsulenter: Zoologen, mag. scient. *Sofie Rostrup* og Botanikeren, mag. scient. *M. L. Mortensen*, ved Leje af et Forsøgsareal (1 ha) og Arbejdslokaler i Lyngby og ved Anlæg af Forsøg i større Omfang, alt under Ledelse af Dr. *F. Kølpin Ravn*, der samtidig — efter *E. Rostrups* Død — blev udnævnt til Professor i Plantepatologi ved Landbohøjskolen og Landbrugsministeriets Konsulent i Plantesygdomme. Hans Honorar i sidstnævnte Stilling, 2000 Kr. aarlig, ækvivalerede hans Lønning som Leder af Virksomheden. Bevillingen til denne blev fra 1. April 1910 yderligere forøget med 3000 Kr. til Lønningsforhøjelse til Konsulenterne og udgjorde altsaa nu 12 000 Kr. aarlig, medens Landboforeningerne af egne Midler kun ydede 1500 Kr. aarlig til Dækning af Rejseudgifter.

Jævnsides med Landboforeningernes plantepatologiske Virksomhed havde Statens Forsøgsstationer ogsaa i Aarenes Løb

optaget en Række Forsøg, der tog direkte Sigte paa Bekæmpelse af Plantesygdomme som Kaalbrok, Nematoder, Rust m. fl., og i 1905 blev der efter Statens Planteavlsudvalgs Forslag stillet en særlig Bevilling til Raadighed for Dr. *Ravn* til Foretagelse af videnskabelige Undersøgelser i Forbindelse med disse Forsøg og i det hele med de stationære Forsøg, der frembød et rigt Materiale til Iagttagelser over Sygdommenes Optræden under forskellige Forhold. Fra 1. April 1907 blev denne Bevilling forøget med 800 Kr. aarlig til Anlæg af Forsøg paa et særligt Areal (2.5 ha) ved Studsgaard over Kaalbroksvampens Smitteveje og Midlerne til dens Bekæmpelse, og fra 1. April 1911 med 1000 Kr. aarlig til Forsøg paa 1.6 ha ved Tystofte til Bekæmpelse af Kløveraal. Bevillingen til denne Virksomhed, der ogsaa lededes af Professor *Ravn*, udgjorde altsaa i alt 2300 Kr. aarlig.

Sofie Rostrup. 1910.

Konsulent *M. L. Mortensens* Død i 1911 gav Anledning til, at Spørgsmaalet om Ledelsen og Administrationen af hele denne nu meget omfattende Forsøgs- og Konsulentvirksomhed, der sorterede under forskellige Institutioner, og for Landboforeningernes Vedkommende, som foran nævnt, indtog en Særstilling med Hensyn til Statsbevillingen, blev taget op til nærmere Overvejelse. Der var herunder Planer fremme om at udskille hele Virksomheden som en selvstændig Statsinstitution, udvidet til ogsaa at omfatte Havebruget, og henlægge den under et særligt Administrationsudvalg; men ved Sagens Behandling i et af de interesserede Parter nedsat Udvalg enedes man dog om følgende Ordning, der af De samv. danske Landboforeninger den 16. Januar 1912 blev indstillet til Ministeriets Godkendelse:

»Den plantepatologiske Forsøgs- og Konsulentvirksomhed deles. Stationære og bevægelige Forsøg og Laboratorieundersøgelser henlægges under Statens Forsøgsvirksomhed.

Konsulentvirksomheden i Forbindelse med lokale Forsøg bliver under Landboforeningerne og gaar ind under de sædvanlige Regler for Statstilskud til disses Planteavlsarbejder. De 1500 Kr., der nu

ydes af De samvirkende danske Landboforeninger, bevares til Ansættelse af en Konsulent under Landboforeningerne.

De stationære og bevægelige plantepatologiske Forsøg og Undersøgelser indgaar i Statens Forsøgsvirksomhed som en naturlig Fortsættelse og Udvidelse af det, som allerede findes der. Virksomheden organiseres som en særlig Afdeling, paa lignende Maade som de bevægelige Rodfrugtforsøg, med Professor *Kølpin Ravn* som Forsøgsleder og med en botanisk og en zoologisk Medarbejder, og senere tillige en landbrugskyndig Forsøgsassistent, til Raadighed.

Paa lignende Maade som de andre Afdelinger under Statens Forsøgsvirksomhed giver den plantepatologiske Forsøgsafdeling Vejledning for Landbruget. I det Omfang, som Medarbejdernes Tid og Midlerne tillader det, vil Afdelingen ogsaa kunne give Vejledning for Havebruget, saafremt der maatte fremkomme Ønsker derom.

Professor *Ravns* Lønning som Statskonsulent i Plantepatologi dækker hans Lønning som Forsøgsleder. Udgifterne til Lønning og Rejser for Botanikeren og Zoologen, til Leje af Laboratorielokaler, til Kontorholdsudlæg og til Arbejdsudgifter m. v. ved Forsøgene afholdes af den til Raadighed staaende aarlige Statsbevilling, 12 000 Kr., der overføres til Statens Forsøgsvirksomheds Budget.

Omordningen træffes paa Budgettet for 1913—14, som skal være færdigt i Juni 1912, og træder i Kraft fra 1. April 1913.«

Efter at Statens Planteavlsudvalg, som fik Forslaget til Behandling, havde erklæret sig villigt til at overtage Administrationen af Virksomheden, indgik denne fra 1. April 1913 som en særlig Afdeling under Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur med Professor *F. Kølpin Ravn* som Leder og med en samlet aarlig Bevilling paa 14 300 Kr., hvoraf 5000 Kr. til Lønning af Botanikeren og Zoologen, 1400 Kr. til Leje af Forsøgsarealer og Laboratorielokaler, 4500 Kr. til Forsøg og Undersøgelser og 3400 Kr. til Rejser, Kontorhold m. v. I de nærmest følgende Aar blev det plantepatologiske Undersøgelses- og Oplysningsarbejde, der i Arv fra Landboforeningerne gennem disses omfattende Konsulent- og Forsøgsvirksomhed havde faaet en bred og solid Basis at hvile paa, organiseret og sat i System paa en saadan Maade, at den ny Afdeling, *Statens plantepatologiske Forsøg*, som hermed var grundlagt, vandt Tillid og Anerkendelse for sit gode Arbejde saavel for Landbruget som senere ogsaa for Havebruget.

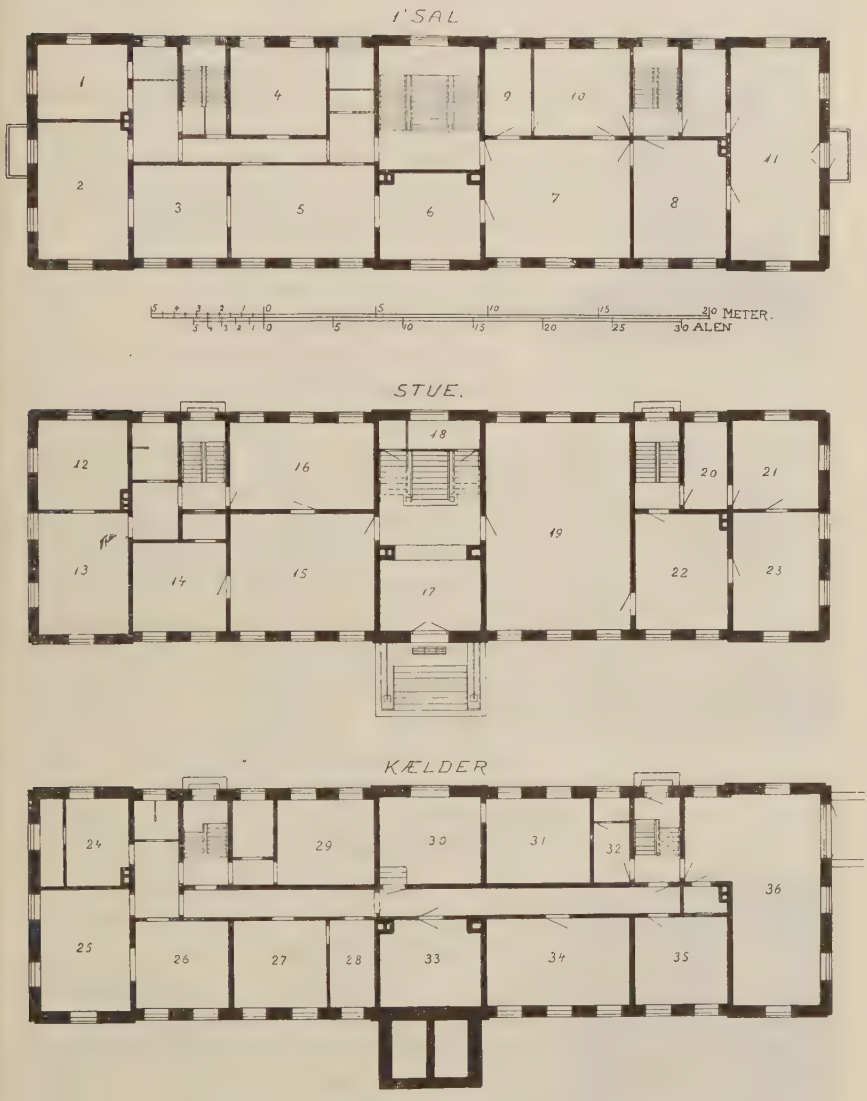
Imidlertid var Rammerne for Virksomheden og de Vilkaar, hvorunder denne maatte udøves, langtfra tilfredsstillende. De almindelige stationære Forsøg og Iagttagelser i Marken var

henlagte til det lille, gamle Forsøgsareal paa Stationen ved Lyngby, Arbejdslokaler (2 Værelser) til Botanikeren og Assistenten midlertidig lejede i en Villa i Lyngby, Zoologens Arbejdslokale paa Paludan Müllers Vej i København og Forsøgslederens i den plantepatologiske Samling paa Landbohøjskolen. Det maatte erkendes, at denne spredte Beliggenhed af Arbejdsstederne i høj Grad vanskeliggjorde Samarbejdet mellem Tjenestemændene og Tilsynet med Forsøgene, ligesom de primitive Laboratorieforhold umuliggjorde Gennemførelsen af vigtige Undersøgelser. Forsøg vedrørende Haveplanternes Syg-

Statens plantepatologiske Laboratorium. 1922.

domme krævede derhos større Areal og mere Plads til saadanne Arbejder, hvor hyppigt Tilsyn og nøjere Undersøgelser var nødvendige.

En tilfredsstillende Ordning kunde kun tilvejebringes ved, at alt Kontor- og Laboratoriearbejde blev samlet paa eet Sted og i nøje Forbindelse med Markarbejdet. Muligheden for hertil at leje større Lokaler i Lyngby var udelukket paa Grund af Bolignøden; der var derfor ingen anden Udvej end at søge en passende Nybygning med Laboratorie- og Kontorlokaler og de fornødne Installationer opført paa et Areal, der kunde rumme de almindelige stationære Forsøg saavel med Havebrugets som med Landbrugets Kulturplanter. Efter Statens Planteavlsudvalgs Indstilling af 31. Oktober 1918 blev et hertil særlig velegnet Jordstykke paa 4.5 ha af Sorgenfri Slots Frugthave (Dronningens Vænge) i Lyngby ved Indenrigsmini-



Grundplaner af Statens plantepatologiske Laboratorium.

1—6 Forsøgslederens Bolig. 7—8 Kontorer. 9 Arkiv. 10 Rendyrkningsværelse. 11 Botanisk Laboratorium. 12—13 Assistentbolig. 14—16 Zoologisk Laboratorium. 17 Entré. 18 Toilet. 19 Oplysningsafdeling. 20—23 Kemisk Laboratorium. 24—28 Betjentbolig. 29 Vaskerum. 30—31 Kedel- og Kulrum. 32 Toilet. 33 Mørkekammer. 34 Laboratorium for grovere Arbejder. 35 Frugt- og Kartoffelkælder. 36 Laderum.

C. Ferdinandsen. 1918.

steriets Foranstaltning overladt Forsøgsvirksomheden til dette Brug fra Foraaret 1920, og samtidig bemyndigede Landbrugsministeriet den 6. Maj 1919 Udvalget til »paa Forslag til Budget for Forsøgsvirksomheden for Finansaaret 1920—21 at optage det fornødne Beløb til Opførelsen af den paatænkte Bygning til Brug som Kontor og Laboratorium for Statens plantepatologiske Forsøg paa Arealet, hvorom Plan og Overslag forventes hertil indsendt«.

Ved Forhandling med Professor *Ravn*, der fra 1. April 1919 havde afgivet den direkte Ledelse af Forsøgene og senere blev Medlem af Statens Planteavlsudvalg, blev Planerne for Laboratoriebygningen udarbejdede af Forsøgslederen i Juni 1919 og godkendte som Grundlag for Bevillingens Givelse. Bygningen, der har 3 Etager med en Grundflade af 280 m^2, blev anslaaet til en Opførelsessum af 240000 Kr., hvoraf Halvdelen bevilgedes paa Finansloven for 1920—21. Licitationen, der blev foretaget et Aar senere end Overslaget, viste imidlertid en Merudgift af 64500 Kr., altsaa i alt 304500 Kr. Ministeriets Bemyndigelse til Bygningens Opførelse efter Licitationen blev givet den 23. Juli 1920 og det resterende Beløb, 184500 Kr., bevilget det følgende Aar. I Løbet af 1920 og 1921 blev Bygningen opført og forsynet med Inventar, Instrumenter, Apparater m. v. til et Beløb af 62000 Kr., saaledes at den kunde tages i Brug fra Begyndelsen af Aaret 1922.

Ernst Gram. 1923.

Forinden Professor *F. Kølpin Ravn* traadte tilbage fra Ledelsen af Statens plantepatologiske Forsøg, foranledigede han, at der blev foretaget en Omordning af Virksomheden, saaledes at der oprettedes 3 Afdelinger under denne, hver med sin Leder, nemlig den *botaniske Afdeling*, der

forestaas af Forsøgslederen selv, den *zoologiske Afdeling* og *Oplysningsafdelingen*. De to førstnævnte Afdelinger skulde varetage det egentlige, mere videnskabelige Forsøgs- og Undersøgelsesarbejde, der hidtil havde paahvilet henholdsvis Botanikeren og Zoologen, og som angaar Plantesygdommenes Optræden og Betydning og Midlerne til deres Bekæmpelse, medens Oplysningsafdelingen paa Grundlag af de videnskabelige Afdelingers Arbejde særlig skulde være til Støtte for Landbrugets og Havebrugets Organisationer, specielt disses Planteavlskonsulenter, i deres Arbejde for Sygdommenes Erkendelse og Bekæmpelse — ved Kursus og Møder, ved Udsendelse af skriftlige og trykte Vejledninger, ved Tilvejebringelse af Materiale til Udstillinger, Forevisningsmarker m. v. Denne Afdeling varetager altsaa nærmest den Virksomhed, der hidtil blev udøvet af Landbrugsministeriets Konsulent i Plantesygdomme, hvilken Stilling da ogsaa blev inddraget efter Professor *F. Kølpin Ravns* Død i 1920.

R. K. Kristensen. 1923.

Ved Overtagelsen af Statens plantepatologiske Forsøgs ny Bygning og Forsøgsareal beskæftigede Virksomheden 8 Tjenestemænd, nemlig: 1 Forsøgsleder, 2 Afdelingsbestyrere, 4 Assistenter og 1 Betjent foruden løs Medhjælp og raadede over en aarlig Bevilling paa ca. 50 000 Kr.

Sluttelig maa det nævnes, at der i 1923 blev foretaget en mindre Ændring af Laboratorielokalernes Benyttelse, saaledes at Foredrags- og Demonstrationssalen, der bruges ved Undervisningsmøder o. l., foreløbig anvendes ved det daglige Arbejde i Oplysningsafdelingen, medens det kemiske Laboratorium er stillet til Raadighed for Afdelingen for Forsøg og Undersøgelser vedrørende Foderpanter m. v. Denne Afdeling, som oprettedes i 1911, grunder sig alene paa Bestyrer *R. K. Kristensens* Arbejde. Dette, der navnlig omfatter kemiske og forsøgstekniske Undersøgelser, udføres for en væsentlig Del i Forbindelse med Statens Husdyrbrugsforsøg (Forsøgslaboratoriet) og angaar saadanne Forsøgsopgaver, som kun kan løses paa tilfredsstillende Maade ved Samarbejde mellem de to Statsinstitutioner.

Samlet Forsøgsareal, Antal Tjenestemænd og anvendte Statsmidler ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur indtil 1. April 1924.

Finansaar	Areal, ha	Antal Tjenestemænd				Bevillinger	
		Forsøgsledere o. l.	Afdelingsbestyrere	Assistenter	I alt	Ordinære (Drift)	Ekstraordinære (Anlæg)
						Kr.	Kr.
1880—1881	3.5	1		1	2		
1881—1882	3.5	1		1	2		
1882—1883	3.5	1		1	2	3000	
1883—1884	3.5	1		1	2	3000	
1884—1885	3.5	1		1	2	3000	
1885—1886	5.4	1	1	2	4	10000	
1886—1887	16	1	1	2	4	10000	5000
1887—1888	18	1	1	2	2	10000	
1888—1889	23	1	1	3	5	10000	
1889—1890	23	1	1	3	5	13500	1500
1890—1891	30	1	1	3	5	13500	
1891—1892	34	1	1	3	5	13500	
1892—1893	34	1	1	3	5	13500	
1893—1894	54	4		5	9	27100	
1894—1895	67	5		6	11	32200	
1895—1896	68	5		6	11	32200	
1896—1897	82	5		7	12	43000	
1897—1898	82	5		7	12	43000	
1898—1899	85	5		7	13 [1])	46000	6500
1899—1900	85	5		7	13	46000	51000
1900—1901	85	5		8	14	51500	1915
1901—1902	88	5		8	14	52600	3825
1902—1903	90	5		8	14	56020	1850
1903—1904	92	5	1	11	18	71320	4139
1904—1905	92	5	1	14	21	74170	
1905—1906	132	7	2	15	25	83770	97100
1906—1907	297	8	2	20	31	108360	45720
1907—1908	300	8	2	22	33	120788	3067
1908—1909	300	8	2	24	35	126388	500
				At overføre...		1117416	222116

[1]) Her og i de følgende Aar er Statens Planteavlsudvalgs Sekretær (Kontorchefen) medregnet.

(Fortsættelse).

Finansaar	Areal, ha	Antal Tjenestemænd				Bevillinger	
		Forsøgsledere o. l.	Afdelingsbestyrere	Assistenter	I alt	Ordinære (Drift)	Ekstraordinære (Anlæg)
						Kr.	Kr.
				Overført...		1117416	222116
1909—1910	303	9	2	24	36	156878	24207
1910—1911	336	9	2	25	37	165758	11414
1911—1912	377	9	2	26	38	176308	6800
1912—1913	381	9	2	26	38	180278	1500
1913—1914	382	9	5	27	42	204780	17554
1914—1915	382	9	5	28	43	205910	104166
1915—1916	492	10	6	31	48	234277	20318
1916—1917	525	10	7	31	50 [1]	264692	
1917—1918	602	10	9	30	51	288887	15648
1918—1919	602	11	9	34	56	369466	68373
1919—1920	602	11	9	34	56	590216	104946
1920—1921	610	14 [2]	8	37	61	729988	337950
1921—1922	624	13	12 [2]	41	68	736179 [3]	511163 [3]
1922—1923	624	13	13	42	70	846685	52115
1923—1924	616	13	11	39	65	643385	58700
				I alt.....		6911103	1556970
				Tilsammen ...		8.47 Mill. Kr.	

Bortset fra beslægtede Bevillinger til Det danske Hedeselskab kan det til Sammenligning anføres, at Statens Tilskud til den lokale Forsøgs- og Konsulentvirksomhed i Plantekultur, der varetages af Landbrugs- og Havebrugsorganisationerne, indtil 1924 har udgjort i alt ca. 5 Mill. Kr. og Organisationernes eget Bidrag mindst et ligesaa stort Beløb, altsaa tilsammen væsentlig mere end til Statens Forsøgsvirksomhed.

[1]) Her og i de følgende Aar er yderligere medregnet Fuldmægtigen ved Statens Planteavlskontor.

[2]) 1 Forsøgsleder og 2 Afdelingsbestyrere ved Landbrugsforsøgene paa Færøerne.

[3]) Her og i de følgende Aar er Bevillingerne til Landbrugsforsøgene paa Færøerne medregnede.

Forsøgsvirksomhedens Ledelse og Administration.

De Principper, der ved Forhandlingerne om Nedsættelsen af Statens Planteavlsudvalg i 1898 blev lagt til Grund for Organisationen af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, hvorefter den faglige Ledelse af Virksomheden, der hidtil havde været samlet paa een Haand — *P. Nielsens* —, skulde decentraliseres og lægges i Hænderne paa samtlige Forsøgsledere, hver for sin Station og sit specielle Omraade, og Administrationen af den samlede Forsøgsvirksomhed centraliseres og henlægges under et af interesserede Institutioner dannet Udvalg, Statens Planteavlsudvalg, saaledes som det nærmere er omtalt Side 21—28, er i det store og hele blevet bevarede og har gennem Aarene staaet deres Prøve, saaledes at denne Form for Organisation af Statsvirksomhed, der ikke tidligere havde været prøvet herhjemme — og heller næppe i Udlandet —, er blevet anerkendt som sund og god og efterhaanden indført ogsaa paa andre af Landbrugets Omraader (Statens Husdyrbrugsudvalg, Statens Mejeriudvalg, Statens Redskabsudvalg m. fl.).

Men man gik forsigtig til Værks. Den ny Ordning blev indført som en rent midlertidig Foranstaltning, der atter skulde ophøre, naar den Mand, som var i Stand til at samle og beherske baade den faglige Ledelse og Administrationen, var fundet. Utvivlsomt med Henblik herpaa blev Punkt 6 i Forretningsordenen for Statens Planteavlsudvalg (se Side 26) mod Forsøgsledernes Ønske affattet saaledes, at Udvalget foruden Administrationen kunde bevare en Slags Overledelse eller dog let etablere en saadan, hvis det skulde vise sig ønskeligt eller nødvendigt. Men der blev aldrig Anledning dertil. Udvalget kom ingen Sinde til at optræde som »den umiddelbare Leder af Planteavlsforsøgsvirksomheden«, og den Mand, der paa egen Haand kunde overtage denne Ledelse, blev aldrig fundet.

Forholdet til Det kgl. danske Landhusholdningsselskab blev efterhaanden i Løbet af den første halve Snes Aar ændret, saaledes at Statens Planteavlsudvalg kom til at arbejde mere frit og selvstændigt end forudsat i Forretningsordenen. Dets Indstillinger og Forslag til Ministeriet, som skulde indsendes gennem Landhusholdningsselskabet, blev sjældent behandlede i dette, men indgik uforandrede, og efter

nogle Aars Forløb traadte Udvalget i direkte Forbindelse med Ministeriet angaaende alle administrative Forhold ved Forsøgsvirksomheden. Udvalgets Aarsberetning, der hidtil havde været forelagt paa Selskabets Generalforsamling og optaget i dets Aarsberetning, blev fra 1908 udgivet særskilt. Kassererforretningerne blev udskilte fra Selskabet, og Udvalgets Kontor,

Vestre Boulevard 34 (Dantes Plads), København. Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs og Statens Planteavlsudvalgs Kontorer i Stueetagen.

Statens Planteavlskontor, der bestandig har været i Landhusholdningsselskabets Lokaler, blev, da Selskabet i 1903 flyttede fra den Ankerske Gaard, Ved Stranden 14, til »Danmark«s Bygning, Vestre Boulevard 34, indrettet og lejet særskilt og senere (1913 og 1918) omordnet og udvidet, med Raadighed over Mødesal, Arkivrum m. v., saaledes at Udvalget ogsaa i kontormæssig Henseende fik en fri og uafhængig Stilling.

Den ved Udvalgets Nedsættelse trufne administrative Ordning var herefter ikke længer tidssvarende. Efter at Spørgsmaalet om Ændring og Fornyelse af Forretningsordenen gentagne Gange havde været forhandlet saavel i Landbrugs-

ministeriet som i Landhusholdningsselskabet, fremsatte Statens Planteavlsudvalg den 28. Oktober 1911 gennem Selskabet et Forslag herom, hvori det hedder:

»Efter Statskonsulent P. Nielsens Død i 1897 blev Ledelsen af Forsøgsvirksomheden, der hidtil havde været varetaget af P. Nielsen under Landhusholdningsselskabets Tilsyn, efter stedfunden Forhandling med forskellige i Sagen interesserede Institutioner og Personer som bekendt ordnet saaledes, at Selskabet fremdeles som hidtil skulde være Forretningsførelsens og Arkivets Domicil og være ansvarlig for den aarlige Regnskabsaflæggelse, medens selve Administrationen af Forsøgsvirksomheden blev overdraget til et Forretningsudvalg, Planteavlsudvalget — der senere (efter Nedsættelsen af Landboforeningernes Planteavlsudvalg) blev kaldet Statens Planteavlsudvalg —, bestaaende af 3 Medlemmer, valgte henholdsvis af Landhusholdningsselskabets Præsidium, Direktionen for Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, efter Samraad med Højskolens Undervisningsraad, og de samv. danske Landboforeninger.

Denne Ordning var, som det fremgaar af de paagældende Forhandlinger, at betragte som midlertidig, idet man havde den Mulighed for Øje, at Ledelsen af Forsøgsvirksomheden senere, paa lignende Maade som i P. Nielsens Tid, maatte kunne overdrages en enkelt Mand; men man var ikke paa det daværende Tidspunkt i Stand til at udpege nogen saadan, som var kvalificeret og villig til at overtage den samlede Ledelse af Virksomheden.

Imidlertid har man heller ikke senere kunnet bringe en saadan Ordning i Forslag, og Ønsket om at realisere denne Tanke har i Aarenes Løb i stedse ringere Grad været gjort gældende, efterhaanden som det har vist sig, at den i 1898 trufne Ordning, hvorved Forsøgsvirksomhedens Administration overdroges til et Udvalg, i enhver Henseende har været tilfredsstillende, og da der nu er forløbet et Tidsrum af 14 Aar, siden Udvalget blev nedsat, maa dette nu siges at have faaet Karakteren af en permanent Institution.

I Betragtning heraf og under Hensyn til den betydelige Udvikling, Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur i den forløbne Aarrække er undergaaet, ikke blot i Henseende til Virksomhedens Omfang og Budget, der paa det nærmeste er firdobbelt, men ogsaa i Henseende til Forsøgenes rationelle Planlæggelse og Udførelse og Resultaternes hensigtsmæssige Bearbejdelse og Offentliggørelse samt til hele den administrative Side af Virksomheden, Forsøgsstationernes Besiddelses- og Driftsforhold, Budget- og Regnskabsvæsen m. v., der i væsentlig Grad er ændret og forbedret, anser Statens Planteavlsudvalg det for at være af Betydning for en fortsat jævn Udvikling af Virksomheden i det sunde og gode Spor, hvori den nu maa siges at befinde sig, at den Forretningsorden, der i sin Tid blev lagt til Grund for Udvalgets Arbejde, men som nu ikke længer er fyldestgørende, bringes i saa

nøje Overensstemmelse med de nuværende Forhold som muligt og formes saaledes, at den kan tjene som Grundlag for Ledelsen af Forsøgsvirksomheden i Fremtiden.

Medens den i 1898 vedtagne Forretningsorden er udarbejdet med særligt Henblik paa Udvalget og dettes Virksomhed, vil det være naturligt, at Forretningsordenen nu udvides til at omfatte Regler for Ledelsen af den samlede Forsøgsvirksomhed, og det medfølgende Forslag tager derfor ogsaa Sigte paa Forsøgsvirksomheden som Helhed.

Udvalget har ved Forslagets Udarbejdelse ladet sig det være magtpaaliggende at bevare Grundlinierne i den gamle Forretningsorden, hvorefter Udarbejdelsen af Forslag til Forsøgsplanerne, de godkendte Planers Udførelse, Resultaternes Bearbejdelse, Stationernes Drift og Budgetternes Overholdelse med fuldt Ansvar paahviler Forsøgslederne, medens Udvalget godkender Planerne og Budgetterne, besørger Forsøgsberetningernes Offentliggørelse og fører Tilsyn med Virksomheden, idet der ikke i de forløbne Aar har været nogen Anledning, hverken for Udvalget eller Forsøgslederne, til at ønske nogen Forandring i disse Forhold.

Naar bortses fra den nærmere Udformning af Reglerne for Ledelsen af Forsøgsvirksomheden, som man af de foran anførte Grunde maa anse det for hensigtsmæssigt at indføre i en ny Forretningsorden og derfor har bragt i Forslag, er der kun foreslaaet Ændringer fra den gamle Forretningsorden paa følgende Punkter:

1. Statens Planteavlsudvalgs Medlemmer foreslaas udnævnte af Ministeriet efter Indstilling af de Institutioner, der hidtil har valgt Medlemmerne for 3 Aar ad Gangen, og Formanden ligeledes udnævnt af Ministeriet.

Denne Ændring er af væsentlig formel Natur og foreslaas indført for at komme bort fra den noget særegne og lidet heldige Ordning, at et Udvalg, der administrerer en saa omfattende og betydningsfuld Statsinstitution, som Forsøgsvirksomheden er, med et aarligt Budget paa ca. 180 000 Kr., vælges af i det væsentlige private Institutioner. Denne Form for Valget af Udvalget, der kunde være passende, saa længe dette havde en midlertidig Karakter, kan nu ikke siges at være tidssvarende.

Ved den foreslaaede Ændring vil Udvalgets — saavel som Formandens — Udnævnelsesmaade og det herpaa beroende Mandat blive overensstemmende med forskellige andre lignende Institutioners — f. Eks. Frøkontrolkommissionen, Kommissionen for det forstlige Forsøgsvæsen og Bestyrelsen for Dansk Landbrugsmusæum —, hvilket man maa finde naturligt.

2. Som Følge af, at Statens Planteavlsudvalg paa denne Maade vil komme til at staa i et noget nærmere Forhold til Ministeriet end hidtil, vil den formelle Stilling, som Landhusholdningsselskabet ifølge den gamle Forretningsorden har indtaget som Mellemled mellem Ministeriet og Udvalget og som ansvarhavende for Regnskabsaflæggelsen,

bortfalde; men, som det fremgaar af det efterfølgende, medfører dette dog ingen Forandring i Udvalgets nuværende, forretningsmæssige Stilling til Selskabet.

I Udvalgets første Tid indsendtes — i Henhold til Forretningsordenen — saavel Forsøgsvirksomhedens Regnskaber som Udvalgets Indstillinger og Forslag til Ministeriet gennem Selskabet, der ogsaa behandlede de vigtigste af de fremsendte Sager, forinden de sendtes videre til Ministeriet; men efter faa Aars Forløb ophørte som bekendt denne Behandling ganske, da den af Selskabets Præsidium efterhaanden blev betragtet som overflødig. Sagernes Indsendelse til Selskabet har saaledes i de sidste 8—10 Aar kun været en Formalitet, og ifølge en underhaanden truffen Aftale med Selskabet og Ministeriet er i de seneste Aar ogsaa denne Formalitet, der kun kunde forsinke Sagernes Ekspedition, bortfaldet, saaledes at alle Udvalgets Indstillinger og Forslag saavel som de aarlige Regnskaber nu indsendes direkte fra Udvalget til Ministeriet, ligesom Sager fra dette indgaar direkte til Udvalget. Det foreliggende Forslag vil altsaa ikke paa dette Punkt medføre nogen Forandring i de bestaaende Forhold.

3. Udvalgets Kassererforretninger, der ifølge den gamle Forretningsorden er paalagte Landhusholdningsselskabets Kasserer, maa som en naturlig Følge af den foreslaaede Ordning fremtidig udføres af Udvalgets Sekretær; men da begge disse Stillinger som bekendt for Tiden beklædes af den samme Mand, vil denne Omlægning ligeledes være en Formalitet, der kun vil medføre den Forandring, at Honoraret for Kassererforretningerne, hvilket formentlig passende vil kunne ansættes til 400 Kr. aarlig, fremtidig betales af Udvalget i Stedet for af Selskabet.

4. Forretningsførelsens og Arkivets Domicil forbliver som hidtil i Landhusholdningsselskabets Lokaler, men Bestemmelsen herom kan, naar den foreslaaede Ordning gennemføres, ikke være obligatorisk, og den er derfor udeladt af Forslaget.

Det samme gælder om den Bestemmelse, ifølge hvilken Selskabet, naar det finder Anledning dertil, efter Aftale med Udvalget kan sammenkalde almindelige Planteavlsmøder til Drøftelse af Maal og Midler for Planteavlsforsøgsvirksomheden. Saadanne Møder har ingen Sinde været afholdte, og med de Former, under hvilket det statsunderstøttede, lokale Planteavlsarbejde har udviklet sig, siden Statens Planteavlsudvalg blev nedsat, vil der heller næppe være Anledning til at afholde saadanne i Fremtiden. Skulde dette imidlertid mod Forventning vise sig at være Tilfældet, staar det jo selvfølgelig Selskabet frit for at afholde saadanne Planteavlsmøder.«

Saavel Selskabet som Landbohøjskolen kunde i enhver Henseende tiltræde Forslaget. Landboforeningerne ønskede dog ikke, som foreslaaet i Punkt 1, at ombytte deres Valgret til Udvalget med en Indstillingsret til Ministeriet, men foretrak

»at blive ved den nuværende Ordning, indtil der en Gang kommer en Omordning af hele dette Forhold«. Ministeriet bøjede sig for dette Ønske og approberede den 4. Maj 1912 den foreslaaede Forretningsorden med de gamle Bestemmelser i Punkt 1 omtrent uforandrede.

To Aar efter, da det blev besluttet at udvide Forsøgsvirksomheden til ogsaa at omfatte Havebruget, blev Spørgsmaalet om en tilsvarende Udvidelse af Statens Planteavlsudvalg draget frem (se Side 47), men atter stillet i Bero, indtil det i 1916 med fornyet Styrke blev rejst af De samv. danske Husmandsforeninger, som over for Ministeriet fremsatte Anmodning om, at Foreningerne maatte blive repræsenterede i Udvalget. I en Erklæring til Ministeriet af 18. November 1916 udtalte Udvalget herom bl. a. følgende:

»Ved den Omordning af Forsøgene paa Havebrugets Omraade, som fandt Sted i 1914 og som førte til, at de stationære Havebrugsforsøg inddroges under Statens Forsøgsvirksomhed, blev Spørgsmaalet om Udvidelse eller ændret Sammensætning af Udvalget indgaaende drøftet, og der blev gjort temmelig afvigende Anskuelser gældende, men Forhandlingerne førte ikke til noget Resultat, som gav Udvalget Anledning til paa det daværende Tidspunkt at foreslaa nogen Ændring i Udvalgets Sammensætning. Saavel i de interesserede Organisationer som navnlig ogsaa blandt Forsøgslederne har man under den stærke Udvikling, Forsøgsvirksomheden i den forløbne Aarrække er undergaaet, ytret Tilfredshed med Udvalgets Administration og som Aarsag hertil jævnlig fremhævet Betydningen af, at Udvalget kun har bestaaet af 3 Medlemmer, der ifølge deres Mandater, uden faglige eller politiske Divergenser, har kunnet fremme Samarbejdet mellem Statens og den lokale Forsøgsvirksomhed og mellem Forsøgslederne og de forskellige Afdelinger indbyrdes paa tilfredsstillende Maade.

Udvalget har, ud fra lignende Betragtninger, selv været af samme Anskuelse om det heldige i, at Medlemmernes Antal er stærkt begrænset, hvorved Forretningsgangen bliver simplere og Arbejdet lettere og bedre. Naar imidlertid De samv. danske Husmandsforeninger nu over for Ministeriet udtaler Ønske om en Repræsentant i Statens Planteavlsudvalg, maa Udvalget med Henblik paa det store Antal Landbrugere, denne Organisation omfatter, erkende, at den har et naturligt og berettiget Krav paa at blive repræsenteret, særlig ogsaa i Betragtning af, at Forsøgsvirksomheden nu tillige omfatter det økonomiske Havebrug, der har — eller kan faa — stor Betydning for det mindre Landbrug. Men Konsekvensen af, at Husmandsforeningernes Ønske imødekommes, maa da — ligeledes med Henblik paa Havebrugsforsøgene — blive, at Havebrugsorganisationerne, De samv. Have-

selskaber og Alm. dansk Gartnerforening, ogsaa bliver repræsenterede i Udvalget. En saadan Udvidelse af Repræsentationen kan vel finde Sted, uden at Udvalgets Medlemsantal forøges, idet to eller flere Organisationer kunde være fælles om een Repræsentant, og en saadan Ordning, der frembyder flere Muligheder for Kombinationer, har da ogsaa været under nøje Overvejelse inden for Udvalget, men man er herved kommen til det Resultat, at en fælles Repræsentation for forskellige Organisationer — selv om disse er nær beslægtede — maa befrygtes at kunne give Anledning til adskillige Vanskeligheder baade ved dens Etablering og dens Gennemførelse og at de forskellige Interesser derfor bedst varetages, ligesom Udvalgets Sammensætning formentlig bliver mere ligevægtig og dets Virksomhed som Følge deraf mere stabil, naar hver Hovedorganisation har sin Repræsentant i Udvalget, og Antallet af dettes Medlemmer dog ikke overstiger 5. Fordelene herved vil sikkert kunne opveje de Ulemper, der i forretningsmæssig Henseende vil følge af en Forøgelse af Medlemsantallet; men Udvalget maa da samtidig fremhæve som sin bestemte Opfattelse, at man dermed har naaet den højeste Grænse for Medlemsantallet, naar Udvalget skal fungere paa tilfredsstillende Maade som Administrationsudvalg.

I Overensstemmelse med det foran anførte tillader Statens Planteavlsudvalg sig da at stille følgende Forslag:

1. Det nuværende Udvalg suppleres med to Medlemmer: et Medlem som Repræsentant for De samv. danske Husmandsforeninger og et Medlem som Repræsentant for Havebrugsorganisationerne.

2. Valget af hvert af Udvalgets 5 Medlemmer stadfæstes af Ministeriet efter Indstilling af vedkommende Institution: for de nuværende Medlemmers Vedkommende af de Institutioner, der nu vælger Medlemmerne, og for de nye Medlemmers Vedkommende henholdsvis af De samv. danske Husmandsforeninger og af De samv. danske Haveselskaber efter Samraad med Alm. dansk Gartnerforenings Bestyrelse. Hver Institution vælger eet Medlem. Valget gælder ordinært for 5 Aar ad Gangen.

Man vil herved komme bort fra den fra Begyndelsen ret naturlige, men nu, efter den stedfundne Udvikling, formentlig mindre korrekte Ordning, at et Udvalg, der administrerer en saa omfattende og betydningsfuld Statsinstitution, som Forsøgsvirksomheden er, med et aarligt Budget paa ca. 300 000 Kr., vælges af private Institutioner, uden Ministeriets Sanktion.

3. Formanden udnævnes af Ministeriet blandt Udvalgets Medlemmer. Udnævnelsen gælder for hans periodiske Funktionstid som Medlem.

Hidtil har Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Repræsentant været født Formand i Udvalget, men denne Fortrinsstilling er Selskabet ifølge et tidligere fremsat Forslag villigt til at give Afkald paa til Fordel for Ministeriet.

4. Den for Forsøgsvirksomheden gældende Forretningsorden, der paa flere Punkter afviger fra Bestemmelserne i Forsøgsvirksomhedens Lønningslov af 17. April d. A., ændres i Overensstemmelse med Loven og foranstaaende Forslag.

Forslag til ny Forretningsorden vedlægges.«

Dette Forslag blev tiltraadt af Ministeriet og den ny Forretningsorden godkendt den 5. December 1916. Med de af Tjenestemandsloven af 12. September 1919 følgende mindre Ændringer lyder Forretningsordenen, som den endelig blev approberet af Landbrugsministeriet den 7. September 1920, da nu saaledes:

Forretningsorden

for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

1.

Statens Planteavlsudvalg.

Administrationen af den samlede Forsøgsvirksomhed varetages af Statens Planteavlsudvalg, der bestaar af 5 Medlemmer, hvis Valg stadfæstes af Landbrugsministeriet efter Indstilling henholdsvis af Direktionen for Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole efter Samraad med Højskolens Undervisningsraad, af Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Præsidium, af De samv. danske Landboforeninger, af De samv. danske Husmandsforeninger og af De samv. danske Haveselskaber efter Samraad med Alm. dansk Gartnerforenings Bestyrelse.

Medlemmerne vælges ordentligvis for 5 Aar ad Gangen. Hvert Nytaar foranlediger Udvalget valgt et Medlem. Stillingen som Udvalgsmedlem er ulønnet.

Ministeriet beskikker et af Medlemmerne som Formand for Udvalget i den Tid, for hvilken han er valgt som Medlem.

2.

Udvalgets Sager afgøres enten ved skriftlig Votering eller ved mundtlig Forhandling i Møderne.

Formanden sammenkalder og leder Udvalgets Møder og drager Omsorg for, at de tagne Beslutninger bringes til Udførelse.

Ingen Beslutning kan tages, uden at mindst 3 Medlemmer er enige om Sagen Opstaar der inden for Udvalget Meningsforskel om, hvorvidt en Sag skal indstilles til Ministeriets Beslutning, har Formanden den afgørende Stemme.

3.

Statens Planteavlskontor.

Kontorchefen, der tillige varetager Sekretærforretningerne, har Ansvaret for Planteavlskontorets Ledelse under Udvalgets Tilsyn. Han kan efter Bemyndigelse optræde paa Udvalgets Vegne.

4.

Tidsskrift for Planteavl.

Udvalget udgiver »Tidsskrift for Planteavl«, der er Organ for Forsøgsvirksomheden, og antager dets Redaktør, ordentligvis Kontorchefen.

I Tidsskriftet optages Beretninger og Meddelelser om Resultaterne af Forsøgsvirksomheden samt andet Stof vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur.

5.

Forsøgsvirksomhedens Tjenestemænd.

Forsøgsvirksomhedens Tjenestemænd udnævnes eller ansættes og lønnes samt afskediges og pensioneres efter Bestemmelserne i de til enhver Tid gældende Love, særlig Lov af 12. September 1919 om Statens Tjenestemænd.

Statens Planteavlsudvalg er Forsøgsledernes og Laboratorieforstanderens nærmeste Foresatte og meddeler dem de fornødne Instrukser vedrørende deres Virksomhed.

6.

Forsøgslederne og Laboratorieforstanderen har hver især Ansvaret for Driften af deres Forsøgsstation eller Afdeling og for Overholdelsen af deres Budget under Statens Planteavlsudvalgs Tilsyn. Forsøgslederen eller Forstanderen repræsenterer Stationen eller Afdelingen i alle retslige Forhold og bærer Ansvaret for Fyldestgørelsen af saavel dens Krav som dens Forpligtelser i enhver Henseende. Han ansætter, med Udvalgets Approbation, Stationens eller Afdelingens faste Assistenter, antager og afskediger vedkommende Arbejdere og fastsætter deres Løn i nøje Overensstemmelse med de paagældende Poster paa Budgettet.

7.

Afdelingsbestyrerne har hver især Ansvaret for Driften af deres Afdeling under vedkommende Forsøgsleders eller Forstanders Ledelse og Tilsyn.

8.

Forsøgsplanerne.

For Forsøgsvirksomheden vedtages for hvert Finansaar en udførlig, fælles Arbejdsplan, indeholdende detaillerede Regler for Anlæg og Udførelse af de planlagte Forsøg og Undersøgelser i det paagældende Aar.

Forslag til Arbejdsplanen udarbejdes aarlig af Forsøgslederne og Laboratorieforstanderen i Forening og indsendes af disse til Statens Planteavlsudvalg inden 1. Februar. Naar Forslagene — eventuelt med Ændringer — efter Forhandling med Forsøgslederne m. fl. er approberede af Udvalget, paahviler Planens Udførelse med fuldt Ansvar Forsøgslederne og Laboratorieforstanderen under Udvalgets Tilsyn.

9.

Forsøgsresultaterne.

Formen for Forsøgsmaterialets Protokollering fastsættes af Statens Planteavlsudvalg efter Forhandling med Forsøgslederne. Hver af disse indsender aarlig Genpart af Forsøgsresultaterne til Opbevaring i Udvalgets Arkiv.

10.

Til Bearbejdelse af Forsøgsmaterialet udnævner Statens Planteavlsudvalg efter Forslag af Forsøgslederne for hver Forsøgsrække en

Ordfører, der, naar Forsøgsrækken er afsluttet, foretager Opgørelse af Resultaterne og udarbejder Beretningen.

Ordføreren i Forening med Bestyrerne af de Stationer eller Afdelinger, ved hvilke Forsøgsrækken har været udført, bærer Ansvaret for Materialets og Bearbejdelsens Rigtighed, og Ordføreren tilstiller Udvalget Forsøgsberetningen til Offentliggørelse i den Form, hvori den er godkendt af samtlige Forsøgsledere. Paa lignende Maade forholdes med de kortfattede Meddelelser, der offentliggøres om Resultater af Forsøgsvirksomheden.

Forsøgsvirksomhedens Tjenestemænd maa ikke paa egen Haand, i trykte Publikationer eller Foredrag, offentliggøre Resultater fra Forsøgsvirksomheden.

11.

Budget. Forslag til det aarlige Budget for de enkelte Stationer, Laboratorier og Afdelinger indsendes fra de respektive Forsøgsledere og Laboratoriebestyrere til Statens Planteavlsudvalg. Udvalget afgør derefter, hvorvidt og i hvilket Omfang de stillede Forslag kan tages til Følge ved dets Indstilling, som afgives inden 1. Juli, til Ministeriet om Bevilling til den samlede Forsøgsvirksomhed for det kommende Finansaar.

12.

Regnskab. Forsøgsvirksomhedens Regnskaber for det foregaaende Finansaar afgives fra Statens Planteavlsudvalg til Ministeriet inden 15. Juni.

Efter at Revisionen har fundet Sted, meddeles der Udvalget og de enkelte Stationer, Laboratorier og Afdelinger Decision og Kvittering for Regnskaberne.

13.

Samarbejde. Forsøgsvirksomheden søger Samarbejde med andre Institutioner paa Omraader, hvor et saadant Samarbejde maa anses for ønskeligt.

14.

Ophævelse af eller Forandring i nærværende Forretningsorden kan kun foretages med Ministeriets Samtykke.

Efterhaanden, som Ledelsen og Administrationen i Aarenes Løb havde antaget faste og regelbundne Former, opstod der ganske naturlig Ønske om at faa Forsøgsvirksomheden, hvis Forhold hidtil var blevet afgjort alene ved ministeriel Resolution, i sine Hovedtræk ordnet ved Lov, saaledes at Virksomheden derigennem kunde blive anerkendt som Statsinstitution og dens Tjenestemænd stillede paa lige Fod med andre Statstjenestemænd. Forsøgsledernes Lønninger havde altid været meget beskedne; de blev ikke ydede efter bestemte Regler; men Forhøjelse fandt Sted paa de aarlige Finanslove, naar Udvalget og Ministeriet fandt Anledning dertil. Denne Ordning

Carl Bech. 1918.

var meget utilfredsstillende, særlig for Forsøgslederne, og efter gentagne og indtrængende Henstillinger fra disse fremsatte Statens Planteavlsudvalg da i 1908 Forslag til en Lønningslov for Forsøgslederne i Lighed med den for Statskonsulenterne samme Aar vedtagne Lov. Udvalget fremhævede i sin Motivering, at det »maa anse det for meget ønskeligt, at der nu søges tilvejebragt en fast og regelbunden Ordning af Lønningsforholdene inden for Forsøgsvirksomheden, der nu er indgaaet som et fast og uundværligt Led i Landbrugets Organisation. Der virker som Forsøgsledere i denne Institution en Række dygtige Mænd, der har erhvervet sig en grundig Uddannelse til Gerningen, og som er nøje fortrolige saavel med Planteavlssagen og Planteavlsforsøgene som med Landbrugets Arbejdsvilkaar i det hele, og hvis ansvarsfulde, pligtopfyldende og omfattende Arbejde ved Forsøgsstationernes Drift, Forsøgenes Anlæg og Udførelse og ved den konsultatoriske Vejledning i Planteavlsspørgsmaal, som i stedse stigende Omfang kræves saavel i som uden for Stationernes Omraade, i høj Grad værdsættes af Landbefolkningen. Disse Mænd turde have et berettiget Krav paa, at deres Lønningsforhold indordnes under bestemte Regler i en Lønningslov, der foruden at sikre dem Adgang til en regelmæssig Lønningsstigning og en Maksimumsløn, der staar i et rimeligt Forhold til Nutidens Livsvilkaar og kan siges at være et nogenlunde passende Vederlag for det omfattende og ansvarsfulde Arbejde, de udfører, tillige giver dem Ret til Pension og Enkeforsørgelse.« Ministeriet tiltraadte Forslaget og fremsatte det i Folketinget den 8. Januar 1909. Det indeholdt Bestemmelse om, at Forsøgsledernes Antal og Virksomhed skulde fastsættes ved Finansloven,

And. Nielsen. 1919.

deres Antagelse og Afskedigelse foretages af Landbrugsministeren og deres aarlige Lønning ansættes til 2400 Kr., stigende med 300 Kr. hvert 4. Aar til 3600 Kr., samt at de erholdt Ret til Pension og Enkeforsørgelse efter samme Regler som Statstjenestemænd i tilsvarende Stillinger.

En tilfældig Omstændighed gav Anledning til, at Forslaget efter første Behandling i Folketinget blev henvist til Udvalg og ikke senere fremmet, og gentagne Indstillinger, som Statens Planteavlsudvalg i de følgende Aar fremsatte over for Ministeriet om paany at søge det gennemført, blev af forskellige politiske Grunde ikke tagne til Følge. Samme Skæbne fik et af Udvalget i 1913 fremsat »Forslag til Lov om Pensionering af de ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur fast ansatte Bestillingsmænd, Funktionærer og Arbejdere«, idet en om Statens Pensionsvæsen samtidig nedsat Kommission skulde tage de herhen hørende Spørgsmaal op til samlet Overvejelse.

V. Storch. 1900.

I alle de Aar, disse Forhandlinger og Overvejelser stod paa, maatte Udvalget indskrænke sig til paa Finansloven at søge Tjenestemændenes Lønninger regulerede og noget forbedrede, og med Forslaget af 1909 som Rettesnor lykkedes dette da ogsaa paa en nogenlunde tilfredsstillende Maade, indtil Krigskonjunkturerne satte Kravene om Lønningsforhøjelser i det hele stærkt op. Til Dels som Følge heraf blev der i Begyndelsen af Aaret 1916 fremsat Forslag i Rigsdagen til nye Lønningslove for Tjenestemændene ved de højere Læreanstalter. Til Forslaget vedrørende Landbohøjskolen blev der senere knyttet Forslag om Forsøgslaboratoriet, Serumlaboratoriet og Statsfrøkontrollen, hvis Forhold ikke hidtil havde været ordnede ved Lov. Ganske uventet tilbød der sig her en gunstig Lejlighed til at gennemføre den gennem mange Aar tilstræbte, lovfæstede Ordning af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, som var mindst lige saa tiltrængt og berettiget som ved de nys nævnte Institutioner, og Statens Planteavlsudvalg lod ikke denne Lejlighed gaa ubenyttet hen.

Det udarbejdede straks et udførligt motiveret Forslag, der blev tilstillet Ministeriet den 10. Marts 1916 og Dagen efter fremsat som Ændringsforslag til Lovforslagets 2. Behandling. Forslaget vedtoges, og »Lønningslov for Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Landbohøjskolens Forsøgsvirksomhed, Serumlaboratoriet, Statsfrøkontrollen og Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur« fik kongelig Stadfæstelse den 17. April 1916. Herefter lønnedes Forsøgslederne med 4000 Kr. aarlig, stigende hvert 4. Aar med 400 Kr. indtil 5600 Kr., Laboratoriebestyrere med 3600—4800 Kr., Filialbestyrere med 3000—4400 Kr., Botanikeren og Zoologen ved de plantepatologiske Forsøg med 2400—4000 Kr., faste videnskabelige Assistenter med 2000—3600 Kr., andre faste Assistenter med 1600—2500 Kr., Kontorchefen med 2800—4400 Kr. og Fuldmægtigen med 2400—4000 Kr. — alle med Ret til Pension og Enkeforsørgelse efter sædvanlige Regler.

Alfr. Bruun. 1922.

Ved Tjenestemandsloven af 12. September 1919 blev Bestemmelserne efter Statens Planteavlsudvalgs Forslag paa flere Punkter ændrede og supplerede og Forsøgsvirksomhedens Stilling og Ligestilling med andre Statsinstitutioner derigennem yderligere fæstnet. For Laboratorieforstanderens Vedkommende opnaaedes Ligestilling dog først ved Statens Planteavls-Laboratoriums Udvidelse og Flytning til Lyngby. Bortset fra de almindelige Bestemmelser, som gælder for alle Statstjenestemænd, er det paagældende Afsnit i Loven af 12. September 1919 saalydende:

Afdeling 24: e) Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

§ 1071.

Forsøgslederne og Laboratorieforstandere lønnes med 5400 Kr. aarlig, stigende hvert 3. Aar med 600 Kr. indtil 7200 Kr.

§ 1072.

Afdelingsbestyrere lønnes med 4500 Kr. aarlig, stigende hvert 3. Aar med 600 Kr. indtil 6300 Kr.

§ 1073.

Amanuenser lønnes med 3480 Kr. aarlig, stigende hvert 3. Aar med 360 Kr. indtil 5280 Kr.

§ 1074.

Stk. 1. Faste videnskabelige Assistenter med fuld Arbejdstid og ledende Stilling ved den paagældende Afdeling lønnes med 2880 Kr. aarlig, stigende hvert 3. Aar med 360 Kr. indtil 5040 Kr.

Stk. 2. Andre faste Assistenter med fuld Arbejdstid ved Forsøgsvirksomheden lønnes med 1800 Kr. aarlig, stigende hvert 3. Aar med 300 Kr. indtil 3000 Kr.

Stk. 3. Naar en af de i denne Paragrafs 1. Stykke nævnte Stillinger bliver ledig, besættes den i en Prøvetid af 2 Aar og lønnes med 2880 Kr. Hvis fast Ansættelse opnaas, medregnes Prøvetiden ved Beregning af Tjenestealder med Hensyn til Løn og Pension. Dog kan et i Art og Omfang tilsvarende Arbejde som honorarlønnet Assistent ved Forsøgsvirksomheden erstatte Prøvetiden, og 2 Aars Tjenestealder kan ogsaa i dette Tilfælde medregnes.

§ 1075.

Kontorchefen, der tillige varetager Sekretærforretningerne, lønnes med 6900 Kr. aarlig.

§ 1076.

Fuldmægtigen lønnes med 4800 Kr. aarlig, stigende efter 5 Aar til 5160 Kr.

§ 1077.

Faste videnskabelige Assistenter ved Administrationen lønnes med 2880 Kr. aarlig, stigende hvert 3. Aar med 360 Kr. indtil 5040 Kr.

§ 1078.

Kontorister lønnes med 1320 Kr. aarlig, stigende hvert 2. Aar med 120 Kr. indtil 2040 Kr.

Ansættelse som Kontorist er betinget af en Alder af 20 Aar samt en Prøvetid med fuld Tjeneste i mindst 1 Aar.

§ 1079.

Forsøgslederne, Laboratorieforstandere, Afdelingsbestyrere, Kontorchefen og Fuldmægtigen udnævnes af Kongen; Amanuenser ansættes af Ministeren; de øvrige i dette Afsnit nævnte Tjenestemænd ansættes af paagældende Leder eller Forstander.

§ 1080.

Ved denne Lovs Ikrafttræden normeres Antallet af Tjenestemænd saaledes:

12 Forsøgsledere, 1 Laboratorieforstander, 8 Afdelingsbestyrere, 2 Amanuenser og 26 faste videnskabelige Assistenter, hvoraf 2 ved Administrationen.

§ 1081.

Ved Overgang fra en Stilling til en anden, hvis Begyndelsesløn er lavere end den første Stillings Slutningsløn, kommer Tjenestemanden straks paa det Løntrin i den ny Stilling, som er nærmest højere end den sidst oppebaarne Lønning i den hidtidige Stilling, hvorhos han, hvis der fremtidig i den hidtidige Stilling ved Alders-

tillæg vilde være opnaaet en Lønning, der var højere end eller lige med hans Lønning i den ny Stilling, allerede fra paagældende Tidspunkt inden for Slutlønnen opnaar nyt Alderstillæg.

§ 1082.

Ved Beregning af Alderstillæg for dem, som ved denne Lovs Ikrafttræden er ansat i en af de i dette Afsnit nævnte Stillinger, medtages den Tjenestealder, de paa dette Tidspunkt har i den paagældende Stilling.

Ved senere Normeringslove er Antallet af Tjenestemænd ændret og nu normeret saaledes (§ 1080):

11 Forsøgsledere, 1 Laboratorieforstander, 6 Afdelingsbestyrere og 23 faste videnskabelige Assistenter, hvoraf 1 ved Administrationen, samt 1 faguddannet Betjent. Hertil kommer Forsøgslederen paa Færøerne, der er normeret særskilt, de Afdelingsbestyrere, som ikke er Tjenestemænd, men kun honorarlønnede, og de faste Assistenter, der ikke er normerede (jvf. Oversigten, Side 79).

De i Forretningsordenen omhandlede Instrukser for Forsøgslederne, der er meddelte disse med særligt Henblik paa deres Stilling som Bestyrere af Forsøgsstationerne, har til enhver Tid været i nøje Overensstemmelse med de for Forsøgsvirksomhedens Ledelse gældende Grundregler; men efter de i Aarenes Løb stedfundne Forandringer og indvundne Erfaringer er de ændrede noget i Enkelthederne. De almindelige Bestemmelser er enslydende for samtlige Forsøgsledere og Bestyrere uden Hensyn til Stationens Beliggenhed og Opgaver, og for Stationer med samme Virksomhed er Specialbestemmelserne ogsaa enslydende. For Bestyrerne af Havebrugs-Forsøgsstationerne gælder saaledes følgende fælles

Instruks.

Bestyreren er som Forsøgsleder under Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur undergivet de i Lov af 12. September 1919 om Statens Tjenestemænd indeholdte Bestemmelser med Hensyn til Ansættelse og Afskedigelse, Lønning og Pension, Tjenestepligter og Rettigheder m. v.

For hans Virksomhed som Forsøgsleder og Bestyrer af Forsøgsstationen gælder i øvrigt følgende Bestemmelser:

1.

Bestyreren har Ansvaret for Forsøgsstationens Drift og for Overholdelsen af dens Budget under Tilsyn af Statens Planteavlsudvalg, der er hans nærmeste Foresatte. Bestyreren har Tjenestebolig, med Have, paa Stationen. Han repræsenterer Stationen i alle retslige

Forhold og bærer Ansvaret for Fyldestgørelsen af saavel dens Krav som dens Forpligtelser i enhver Henseende.

2.

Forsøgsstationens Virksomhed skal gaa ud paa i Samarbejde med de andre Stationer ved Forsøg og Undersøgelser i det Omfang og paa den Maade, som det blev forudsat ved Havebrugs-Forsøgsstationernes Oprettelse (jvf. Statens Planteavlsudvalgs Aarsberetninger for 1913—14 og 1914—15), og som Forholdene i øvrigt maatte tillade, at virke for Fremme af det økonomiske Havebrug her i Landet.

Ved Stationens Ledelse skal det tillige holdes for Øje, at den i saa vid Udstrækning som muligt skal virke direkte belærende for praktiske Havebrugere og Gartnere.

3.

For Statens Forsøg i Plantekultur vedtages for hvert Finansaar en fælles Arbejdsplan. De i denne indeholdte detaillerede Regler for Udførelsen af Stationens Forsøg og Undersøgelser maa Bestyreren nøje følge. Forslag til Arbejdsplan udarbejdes for hvert Finansaar af samtlige Forsøgsledere i Forening og indsendes til Statens Planteavlsudvalg inden 1. Februar. Naar Forslaget efter Forhandling mellem Forsøgslederne og Udvalget og efter eventuelle Ændringer er approberet af Udvalget, paahviler Planens Udførelse med fuldt Ansvar de respektive Forsøgsledere under Udvalgets Tilsyn.

Samtlige Forsøgsresultater bogføres paa dertil af Statens Planteavlsudvalg efter Forhandling med Forsøgslederne godkendte Skemaer for hver enkelt Forsøgsrække. Samtlige Lommebøger og Forsøgsprotokoller, i hvilke ogsaa de udregnede Gennemsnitsresultater indføres, opbevares paa Stationen, tydelig mærkede med Betegnelse af Aarstal og Forsøgsrække. Senest inden hvert Aars 1. Oktober indsender Bestyreren til Udvalget en Afskrift af de protokollerede Resultater fra hver enkelt Forsøgsrække for det foregaaende Finansaar, ledsaget af en Skitse over Forsøgsparcellernes Beliggenhed i Marken, samt Bemærkninger om Forsøgets praktiske Udførelse og dets Forløb, særlig med Hensyn til Afgrødens Udvikling paa de enkelte Parceller. Angaaende Forsøgsrækker, som er planlagte, men fra hvilke intet Talmateriale maatte foreligge, indsendes samtidig Oplysning om Aarsagen hertil. Afskrifterne og Optegnelserne opbevares i Udvalgets Arkiv til Anvendelse ved Resultaternes Bearbejdelse. Et Afskrivningshæfte maa kun indeholde Materiale fra et enkelt eller sammensat Forsøg, hvis Resultater skal bearbejdes under eet.

Inden hvert Aars 1. Marts indsender Bestyreren endvidere til Statens Planteavlsudvalg for det forløbne Kalenderaar en kortfattet Oversigt over Forsøgsstationens Arbejde, i hvilken der foruden Meddelelse om Resultaterne af de meteorologiske Observationer, som Aaret rundt maa foretages paa Stationen, tillige gives Oplysning om andre Forhold, som er af Betydning ved den senere Bearbejdelse af

de forskellige Forsøgsresultater, saaledes navnlig angaaende Planternes Udvikling, Sygdomsangreb, Insektangreb m. v. Ved Udvalgets Foranstaltning offentliggøres eller mangfoldiggøres Oversigten og tilstilles samtlige Forsøgsledere.

4.

Til Bearbejdelse af Forsøgsmaterialet udnævner Statens Planteavlsudvalg efter Forslag af samtlige Forsøgsledere for hver Forsøgsrække en Ordfører, der foretager Opgørelse af Resultaterne og udarbejder Beretningen. Ordføreren i Forening med Bestyrerne af de Stationer, ved hvilke Forsøgsrækken har været udført, bærer Ansvaret for Materialets og Bearbejdelsens Rigtighed. Til Brug ved Bearbejdelsen har Ordføreren Raadighed over de til Statens Planteavlsudvalgs Arkiv indsendte Afskrifter og Optegnelser vedrørende Resultaterne fra vedkommende Forsøgsrække.

Ordføreren tilstiller Statens Planteavlsudvalg Forsøgsberetningen til Offentliggørelse i den Form, hvori den er godkendt af Forsøgslederne. Offentliggørelsen sker ved Udvalgets Foranstaltning, saaledes at det af Beretningen, der i Reglen optages i Tidsskrift for Planteavl og udgives i Særtryk i Boghandelen, fremgaar, at en saadan Godkendelse har funden Sted.

Kortfattede Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur udsendes ved Statens Planteavlsudvalg saa vidt muligt gennem alle Landets Dagblade og Landbrugsblade til Vejledning for Landmændene. Meddelelserne udarbejdes af Forsøgslederne i Forening og indsendes af Ordføreren for vedkommende Forsøgsrække til Udvalget mindst en Maaned før det Tidspunkt, da Offentliggørelsen skal finde Sted.

Bestyreren maa ikke paa egen Haand, i trykte Publikationer eller Foredrag, offentliggøre Resultater fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

5.

De af Forsøgsstationens Arealer, der ifølge deres Grundbeskaffenhed er ubrugelige til Forsøg, eller hvis Beliggenhed eller Form gør dem uskikkede dertil, anvendes til Planteskole, Dyrkning af Iagttagelses- og Forevisningsprøver eller til almindelig Drift.

Afgrøderne anvendes og afhændes efter Bestyrerens Skøn paa den for Stationen hensigtsmæssigste og mest økonomiske Maade.

Det paahviler Bestyreren at drage Omsorg for, at Bygninger, Hegn, Veje og Vandløb, som henhører under Stationen, vedligeholdes i bedst mulig Stand.

Angaaende Grundforbedringer og nye Foranstaltninger, som maatte ønskes udførte paa Stationen, maa Bestyreren forhandle med Statens Planteavlsudvalg, efter hvis Forskrifter han ved Udførelsen af sin Virksomhed i øvrigt i det hele vil have at rette sig.

6.

Bestyreren indsender inden hvert Aars 1. Juni, efter Forhandling med de øvrige Forsøgsledere, Forslag til Statens Planteavlsudvalg angaaende Budget for Forsøgsstationen for det følgende Finansaar. Udvalget afgør derefter, hvorvidt og i hvilket Omfang de stillede Forslag kan tages til Følge ved Indstilling til Landbrugsministeriet om Bevilling til Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur for det paagældende Finansaar.

De til Stationens Virksomhed for et Finansaar bevilgede Statsmidler anvises Bestyreren forskudsvis til Udbetaling i Aarets Løb efter skriftlig Henvendelse til Statens Planteavlsudvalg.

Inden hvert Aars 1. Maj vil Bestyreren have til Udvalget at indsende fuldstændigt Regnskab til Afgivelse til Ministeriet med Bilag for Anvendelsen af Bevillingen til Stationen samt for de ved dennes Drift stedfundne Indtægter og Udgifter i det foregaaende Finansaar, ledsaget af en Fortegnelse over de Stationen tilhørende Maskiner, Redskaber, Apparater og Inventariegenstande. Regnskabet affattes efter Budgetposterne, saaledes at det fremgaar, hvorledes Beløbet paa hver enkelt af disse er forbrugt, og der maa i Regnskabet indeholdes eller henvises til fuldstændige Oplysninger angaaende saavel alle Indtægtsbeløb, med Angivelse af Mængde og Pris for solgte Produkter, som alle Udgiftsposter, der maa bilægges med Kvittering fra Modtageren af hvert enkelt Beløb. Inventariefortegnelsen maa indeholde Angivelse af Beholdningen ved Aarets Begyndelse, den i Aarets Løb stedfundne Afgang og Tilgang samt Beholdningen ved Aarets Slutning. Saavel Afgangen som Tilgangen maa behørig dokumenteres, Afgangen ved fornøden Forklaring, Tilgangen ved Henvisning til vedkommende Udgiftsbilags Nummer.

7.

Inden for den ved Loven om Statens Tjenestemænd af 12. September 1919 givne Begrænsning er Bestyreren bemyndiget til at antage og afskedige Forsøgsstationens Medhjælpere og Arbejdere og fastsætte deres Lønninger i nøje Overensstemmelse med de paagældende Poster paa det til enhver Tid for Stationen gældende Budget.

I Vederlag for fuld Kost og fri Station (Vask undtagen), som af Bestyreren leveres Stationens Medhjælpere og faste Arbejdere, kan der af Stationens Driftskonti beregnes en ved Forhandling og Overenskomst mellem Statens Planteavlsudvalg og Forsøgslederne fastsat Betaling.

For de i Husholdningen anvendte Produkter fra Stationen betaler Bestyreren Stationen efter Dagens Priser. Produkterne fra den til Tjenesteboligen hørende Have, hvis Nytteareal maa udgøre indtil 20 a, og som — med Undtagelse af Urte- og Blomsterfrø — vedligeholdes for Stationens Regning, kan Bestyreren udnytte til egen Fordel.

For andre Naturalydelser, saasom Brændsel, Gas og Elektricitet,

som anvendes i Husholdningen og til privat Brug, betaler Bestyreren efter Dagens Priser.

Om Brugen af Tjenesteboligen henvises til Bestemmelserne i ovennævnte Lovs §§ 36—38.

8.

Det er Bestyreren forbudt under nogen som helst Form at afhænde eller lade afhænde til Dyrkning nogen ved Statens Forsøgsvirksomhed tilvejebragt ny Kulturform, før end Bestemmelse herom efter Forhandling med samtlige Forsøgsledere er truffen af Statens Planteavlsudvalg.

Endvidere er det Bestyreren forbudt, uden Statens Planteavlsudvalgs Samtykke, at afgive faglige Erklæringer til Brug ved Retstrætter.

Forsøgsstationen skal staa aaben for enhver havebrugsinteresseret Besøgende.

Paa Stationen maa ikke uden Statens Planteavlsudvalgs Samtykke udføres kemiske Analyser for Private eller for Institutioner uden for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Stationen bør, for saa vidt Midlerne og Forholdene tillader det, levere Materiale fra Forsøgene til Planteavlsudstillinger, hvortil saasaadant maatte ønskes.

Det Bestyreren tildelte Beløb til Rejser kan han anvende til Rejser i Stillings Medfør, idet Befordringsudgifterne opføres med de udlagte Beløb (II. Kl. Jærnbane, I. Kl. Dampskib), og Vederlaget for de øvrige Rejseudgifter beregnes til 12 Kr. pr. Dag. Ved Beregningen af Dagpenge opføres en Fraværelse fra Hjemmet af over 6 Timer og indtil 24 Timer for een Dag, og 6 Timer eller derunder for en halv Dag[1]).

For saa vidt Bestyreren maatte foretage Rejser efter Begæring af Selskaber, Foreninger eller Private, bliver de hertil medgaaede Udgifter at afholde af vedkommende Rekvirent.

9.

Foredrag og skriftlige Arbejder, som Bestyreren maatte paatage sig for Landboforeninger eller lignende Institutioner, kan honoreres efter fri Overenskomst. I øvrigt maa Bestyreren ikke modtage noget Honorar eller Vederlag for den Vejledning, han maatte yde, eller lade sig økonomisk interessere ved Køb og Salg af Produkter, Redskaber, Maskiner m. v. vedrørende Forsøgsstationen.

Bestyreren maa ikke uden Statens Planteavlsudvalgs Tilladelse tage længere Tids Ophold uden for Hjemmet.

Som det vil ses, danner Bestemmelserne i Forretningsordenen, Tjenestemandsloven og Instrukserne Grundlaget for Forsøgsvirksomhedens Organisation og for dens Le-

[1]) Disse Bestemmelser er senere ændrede ved nye, almindelig gældende, ministerielle Regler.

delse og Administration. Ved sin Stilling som administrativt Mellemled mellem den faglige Ledelse af Virksomheden og Bevillingsmyndighederne staar Statens Planteavlsudvalg over for disse som Garant for denne. Gennem Tjenestemændenes Ansættelse og Instruktion, ved Afgørelse af Forslagene til Ministeriet om de aarlige Bevillinger til de enkelte Stationer og Afdelinger og ved Godkendelse af den aarlige Arbejdsplan for Forsøgene har Udvalget Raadighed over de økonomiske

Et Forsøgsledermøde.

Vilkaar for Forsøgsvirksomheden og for dennes Retningslinier og Omfang, medens Forsøgslederne i enhver Henseende har det faglige Ansvar for Stationernes og Afdelingernes Drift, for Forsøgsarbejdets Planlæggelse og Udførelse og Resultaternes Bearbejdelse og Offentliggørelse samt for Bevillingernes Anvendelse inden for de givne Rammer, — og med denne Fordeling af Myndighed og Ansvar har Organisationen i Tidens Løb staaet sin Prøve.

I hvert Aars Juni Maaned samles Forsøgslederne og Afdelingsbestyrerne til Møde for at drøfte Forslag til Budget for det næst følgende Finansaar. Efter at hver enkelt Stations

og Afdelings Forslag under Medvirkning af Statens Planteavlskontor er blevet kritisk gennemgaaet, fremsendes det til Statens Planteavlsudvalgs Godkendelse. Og naar denne efter Drøftelse i Udvalget og eventuelt Besøg paa Stationerne (til hvilke Udvalget hvert Aar foretager en Rejse, skiftevis i Jylland og paa Øerne) har fundet Sted, udarbejder Kontoret det samlede Budgetforslag til Finansloven til videre Behandling i Rigsdagen. Forslaget er her i Reglen blevet vedtaget uforandret. Udvalget

Statens Planteavlsudvalg holder Møde.

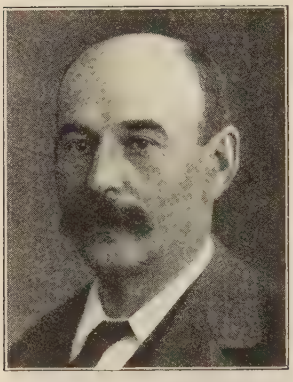
har i det hele taget altid kunnet glæde sig ved en vidtgaaende Tillid og Bevaagenhed fra Ministeriets og Rigsdagens Side. Grunden hertil maa ved Siden af det gode Arbejde, Forsøgsvirksomheden har udført, sikkert væsentlig tilskrives den Omstændighed, at Udvalget bestandig har gjort de Forslag, Forsøgslederne fremsætter, til Genstand for en meget grundig kritisk Behandling med deraf følgende Begrænsning af det ønskelige til det efter Udvalgets Skøn til enhver Tid opnaaelige og absolut nødvendige. De Bevillingskrav, der er blevet fremsatte til de aarlige Finanslove, har saaledes altid været stærkt afdæmpede og vel begrundede og derfor ogsaa let gennemførlige.

Udvalget og Forsøgsvirksomheden har herved utvivlsomt i høj Grad styrket sin Position over for Bevillingsmyndighederne — uden at svække den over for Landbruget.

Vilhelm Pinholt. 1917.

Ved Møder i December begynder Forhandlingerne om Arbejdsplanen for det følgende Finansaar. Forsøgslederne holder et forberedende Møde og forelægger derefter Hovedpunkterne af Planen ved et Møde af Formænd og Konsulenter for de provinsielle Fællesforeningers Planteavlsudvalg og Repræsentanter for andre i Planteavlen interesserede Foreninger og Institutioner, hvor den lokale Forsøgsvirksomheds Maal og Midler drøftes, og hvor der træffes Aftale om Samarbejde og Arbejdsdeling med Statens Forsøgsvirksomhed. Paa det Grundlag, som herved tilvejebringes, og med fornødent Hensyn til Bevillingerne, udarbejder Forsøgslederne de detaillerede Forslag til Arbejdsplanen ved et Møde i Januar med Afdelingsbestyrerne og Assistenterne samt de provinsielle Planteavlskonsulenter og indsender derefter Forslagene til Planteavlskontoret, som redigerer dem til Trykning i Arbejdsplanen, hvert Forsøg under sit Løbenummer. Korrekturaftryk omsendes, og om dette afholder Statens Planteavlsudvalg da i Marts et afsluttende Møde med Forsøgslederne og Afdelingsbestyrerne, hvor det samlede Forslag til Arbejdsplanen gennemgaas, Ordførerne for hver enkelt Forsøgsrække vælges og Planen endelig godkendes til Udførelse. Ogsaa andre Sager vedrørende Virksomheden drøftes ved dette Møde, og ofte nedsættes der Udvalg til at undersøge, overveje og afgive Betænkninger og Forslag om Spørgsmaal, der kræver en mere indgaaende Behandling.

Emil Rasmussen. 1922.



V. Selchau-Hansen. 1918.

Naar Forsøgsresultaterne foreligger, indsender Stationerne, med Henvisning til Arbejdsplanens Løbenumre, Genparter af Forsøgsprotokollerne med de fornødne Oplysninger om hvert enkelt Forsøg til Planteavlskontoret, hvor de samles, registreres og senere udsendes til Brug for Ordførerne ved Udarbejdelse af Beretningerne. Naar disse er godkendte af samtlige Forsøgsledere, indsendes de tilligemed korte Meddelelser om Forsøgene til Kontoret, hvor Beretningerne straks offentliggøres i Tidsskrift for Planteavl og udgives særskilt i Boghandelen, medens Meddelelserne først trykkes i 20—30000 Eksemplarer til Udsendelse gennem Fag- og Dagspressen, til Uddeling ved Møder, Udstillinger, Undervisning m. v. og derefter optages i Tidsskriftet. Af Forsøgsberetninger er der nu (1923) udsendt 172 og af Meddelelser 106. Hertil kommer de aarlige og maanedlige Oversigter, som udgaar fra de plantepatologiske Forsøg, over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter.

De periodiske Beretninger fra de enkelte Stationer og Afdelinger om deres Virksomhed i det enkelte Aar offentliggøres i Statens Planteavlsudvalgs Aarsberetning, der samles af Planteavlskontoret og i øvrigt indeholder Oversigt over Forsøgsvirksomhedens Aktiver og Organisation, dens Budget, Bevilling og Regnskab samt Referater af Møder og Meddelelse om de vigtigste af de i Aarets Løb behandlede Sager.

Fr. Weis. 1921.

Forsøgsvirksomhedens Publikationer udsendes i stort Antal til Institutioner og Personer i Ind- og Udland, landøkonomiske Læreanstalter, Biblioteker, Redaktioner m. fl., som maa forudsættes at have Interesse af at modtage dem, saaledes ogsaa det internationale Landbrugsinstitut i Rom (Institut National d'Agriculture),

og med en Række af Institutioner finder der Udveksling Sted af tilsvarende Publikationer, som indgaar i Statens Planteavlsudvalgs Bibliotek.

Som det vil fremgaa af det foregaaende, har Statens Planteavlsudvalgs Hovedopgave været paa Landbrugsministeriets Vegne at varetage Administrationen af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Men ved Siden heraf har offentlige Myndigheder og Institutioner, navnlig Ministerierne, i ret vid Udstrækning benyttet Udvalget som Raadgiver i almindelige Planteavlsspørgsmaal, hvad enten disse havde Forbindelse med Forsøgsvirksomheden eller ikke, ligesom det ogsaa selv, paa eget Initiativ, har rejst saadanne Spørgsmaal og fremsat Forslag til deres Løsning. Om end Udvalget vel ikke herigennem kan siges at have været — eller at have haft til Hensigt at være — et almindeligt Velfærdsudvalg til Planteavlens Fremme, saa har det dog i Aarenes Løb — som oftest efter forudgaaende Forhandling med Forsøgslederne — iværksat Foranstaltninger og afgivet Betænkninger og Forslag i en Række af Sager af indgribende Betydning for dansk Jordbrug. De fleste — aarlig 30—40 — specielle Erklæringer er afæsket det af Ministeriet og har haft direkte Forbindelse eller Berøring med Forsøgsvirksomheden. Blandt de øvrige Sager, som Statens Planteavlsudvalg har gennemført, skal de vigtigste nævnes:

Svend Bruun. 1916.

Gratis Uddeling af Saasæd og Læggekartofler af gode Sorter og Stammer i 1900—1909. Derefter Avl, Salg og Fordeling af Saasæd af gode Stammer af Kornsorterne, særlig Tystofte Smaahvede, under Udvalgets Tilsyn og Kontrol.

Rendyrkning og Formering af Saasæd til Landboforeningernes Forevisningsmarker i 1903—1909.

Undersøgelse af Græsmarker i Jylland, 1905—1910, efter en lignende Plan som for *P. Nielsens* Græsmarksundersøgelser paa Øerne i forrige Aarhundrede. Undersøgelserne blev udførte

af *E. Lindhard* med Støtte af Midler fra Julius Skrikes Stiftelse gennem Det kgl. danske Landhusholdningsselskab.

Uddannelse af jydske Roelærlinger i Sukkerroeegnene paa Fyn og Lolland-Falster i 1901—1905 med Støtte af Landhusholdningsselskabet.

Forbedring af Høststatistikken, herunder Tørstofprocentens Anvendelse ved Opgørelse af Roehøsten fra 1904 og Bestem-

Statens Planteavlskontor.

melse af Græssets og Grønfoderets Værdi paa Grundlag af Kontrolforeningernes Regnskaber fra 1911.

Forslag til Forbedring af Meteorologisk Instituts Vejrtjeneste.

Gennemførelse af en fælles Enhedsbetegnelse for 100 Kilogram = Hektokilogram, hkg, fra 1910.

Indførelse af skærpede Bestemmelser vedrørende Bekæmpelse af Ukrud paa Jærnbanernes Terræn fra 1910.

Medvirkning ved Udgivelse af en Lærebog i Planteavl for Folkeskoler paa Landet, ved Landhusholdningsselskabet 1909.

Udsættelse af forskellige Prisopgaver gennem Videnskabernes Selskab og Landhusholdningsselskabet.

Ordning af større Planteavludstillinger, bl. a. ved Verdensudstillingen i Paris 1900.

Ordning og Fordeling af Statens Tilskud til Planteavlens Fremme i de landøkonomiske Foreninger i 1898—1906. Fritagelse for en Planteavlslov herom og Indførelse af ministerielle Regler i Stedet[1]). Med Udvalgets Billigelse har Kontorchefen fra 1914 under eget Ansvar, med Bistand af Planteavlskontoret, varetaget Landbrugsministeriets Tilsyn og Kontrol med Anvendelsen af disse Statsmidler.

H. C. Larsen. 1919.

Oprettelse, Organisation og Administration af Statens Grundforbedringsvæsen i 1918 — »indtil videre som Indledning til den endelige Ordning«. Fra 1. April 1919 overgik Administrationen af denne Statsinstitution til Statens Grundforbedringsudvalg, og 3 Aar senere blev dens Virksomhed overtaget af Det danske Hedeselskab.

L. P. M. Larsen. 1920.

Planlæggelse og Forundersøgelse for Udnyttelse af Vildmoserne i det nordlige Jylland i 1918.

Forslag til Lov om Grundforbedringslaan i 1919.

Omordning og Begrænsning af Bevillingerne til Det danske Hedeselskabs Virksomhed vedrørende Mose- og Engkultur, Kanal- og Vandstandsreguleringsarbejder, Moseundersøgelser og Hegns- og Læplantninger i 1918—19.

Nedlæggelse af Stillingerne som Landbrugsministeriets Konsulent i Plantesygdomme og som Statskonsulent i Planteavl for Jylland fra 1921.

Undersøgelse af Frugtavlens Udvikling og Standpunkt i Landets forskellige Egne i 1919[2]).

[1]) Jvf. *H. C. Larsen:* l. c., Side 152.

[2]) Jvf. Tidsskrift for Planteavl, 26. Bind, Side 80 og følg.

Ved Samarbejde med forskellige Institutioner og Organisationer har Udvalget endvidere medvirket ved en Række andre Foranstaltningers Gennemførelse, saaledes Undersøgelser vedrørende Foderplanternes Næringsindhold og Foderværdi, fra 1911 i Samarbejde med Forsøgslaboratoriet (fra 1921 gennem Fællesudvalget for Statens Planteavls- og Husdyrbrugsforsøg); Forsøg med dansk Sædefrø i Udlandet i Samarbejde med Landhusholdningsselskabet fra 1912; Forsøg og Undersøgelser vedrørende Hegns- og Læplantning i Samarbejde med Landbo- og Husmandsforeninger i 1913—15[1]); desuden lokale Iagttagelsesplantninger af Frugtsorter, Prøvedyrkning af Køkkenurter og Bagningsforsøg med dansk og udenlandsk Mel.

Fra 1916 er Driften af Statens Gaard i Jullerup (44 ha), der anvendes til Frøavl, Fremavl af Sædefrø, Prøvedyrkning m. v., henlagt under Statens Planteavlsudvalgs Administration, og fra 1917 vælger Udvalget to Repræsentanter til Fællesudvalget for Statens Gaarde ved Hillerød (516 ha), som staar til Raadighed for Statens Husdyrbrugsforsøg, Forsøgslaboratoriet og Forsøgsmejeriet.

Bemærkninger om Forsøgsarbejdet.

Det ligger uden for Formaalet med nærværende Skrift at give en Fremstilling af Forsøgsarbejdet og dets Resultater. Forsøgenes Hovedformaal har fra første Færd af været og er fremdeles at undersøge og give Svar paa Spørgsmaal, som har direkte Interesse for den praktiske Landmand ved hans Arbejde med Planteavlen. Forsøgene er stationære Markforsøg, udførte i saa nøje Tilknytning til og Overensstemmelse med de naturlige, praktiske Forhold som muligt. Karforsøg har været uden nævneværdig Betydning. Til Markforsøgene er der knyttet indgaaende botaniske, kemiske, bakteriologiske og patologiske Undersøgelser samt Undersøgelser af forsøgsteknisk Natur — alt med det Formaal at opnaa ikke blot den mest omfattende og dybtgaaende Besvarelse af Spørgsmaalene, men tillige de sikreste og mest paalidelige Resultater.

Grundlaget for de Forsøgsmetoder, der anvendes, blev skabt af *P. Nielsen*. Han indførte Benyttelsen af Fællesparceller

[1]) Jvf. Tidsskrift for Planteavl, 24. Bind, Side 531 og følg.

(d. v. s. flere ensartet behandlede Forsøgsparceller af samme Nummer), formindskede Parcellernes Størrelse, afskaffede mellemliggende, ubevoksede Gange og muliggjorde derved Forøgelse af Fællesparcellernes Antal, saaledes at man ved jævn og ensartet Fordeling af disse over Forsøgsmarken blev i Stand til i langt højere Grad end hidtil at kontrollere Jordens Ensartethed og den Sikkerhed, hvormed der arbejdes.

Ved Fordeling af Forsøgene mellem de forskellige Stationer tages der Hensyn til Forsøgenes Art og Resultaternes Rækkevidde. Forsøg angaaende Spørgsmaal, som maa antages at have almindelig Interesse for Landmændene hele Landet over, men hvis Besvarelse maa forudsættes til en vis Grad at ville være afhængig af Jordbund og klimatiske Forhold i de forskellige Landsdele, udføres paa samtlige eller flere Stationer paa samme Tid, hvorimod Forsøg og Undersøgelser, ved hvilke man paa Forhaand tør gaa ud fra, at Spørgsmaalenes Besvarelse ikke vil være særlig afhængig af Jordbund, Klima og andre stedlige Forhold, og hvis Resultater altsaa maa antages at have Gyldighed for et større Landomraade, samt Forsøg og Undersøgelser, der navnlig har Interesse for den Egn eller Landsdel, hvori Stationen ligger, kun udføres paa en enkelt Station eller et enkelt Forsøgssted. Hver Forsøgsrække strækker sig i Reglen over flere Aar. Det samlede Antal Forsøg, der udføres i det enkelte Aar, beløber sig til ca. 300, hvoraf for Tiden 15—20 er Sorts- og Stammeforsøg, 60 Gødnings-, Sædskifte- og Jordbehandlingsforsøg, 20 Forsøg med Foderplanter og 20 med Forædling og Frøavl, 30 Moseforsøg, 40 Havebrugsforsøg, 60—70 Forsøg til Bekæmpelse af Ukrud og Plantesygdomme og 10—20 jordbrugskemisk-bakteriologiske Undersøgelsesrækker.

Om Arten og Omfanget af de Opgaver, Statens Forsøgsvirksomhed i Tidens Løb har beskæftiget sig med, og de Resultater, der er opnaaede, henvises til efterfølgende Fortegnelse over de udkomne Beretninger og Meddelelser fra Forsøgsvirksomheden (se Side 117 og følg.) samt til Sammendraget af disse i *Karsten Iversens:* »Oversigt over de for Landbruget vigtigste Resultater af Statens Forsøg i Plantekultur«, som findes i Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 416—513, og er udgivet særskilt i Boghandelen.

Sluttelig maa nævnes det Forædlingsarbejde med

Landbrugets Kulturplanter, der er foretaget paa Forsøgsstationerne. Det er et rent personligt Arbejde, som vedkommende Tjenestemænd har udført af Interesse for Sagen, og som ikke har medført nævneværdige Udgifter for Staten. Det har dels taget Sigte paa gennem videnskabelig Forskning at undersøge Forædlingsarbejdets Veje og Muligheder, dels og navnlig haft det rent praktiske Formaal for Øje at tiltrække mere yderige og værdifulde Kulturformer, og Resultatet af dette Arbejde har været af stor Betydning, da det i høj Grad har bidraget til at forhøje Udbyttet af Planteavlen her i Landet.

Af nye Kulturformer, der er fremstillede ved Forsøgsvirksomheden, og af hvilke de fleste efter flere Aars sammenlignende Forsøg er udsendte til Dyrkning i Praksis og har vundet megen Udbredelse, skal her anføres følgende:

Fra Forsøgsstationen ved Tystofte:

Forædlingen indledet og gennemført af *N. P. Nielsen* eller indledet af denne og gennemført af *E. Lindhard:*

1. Tystofte Prentice-Byg. Udsendt 1902; ny Rendyrkning uds. 1918.
2. Tystofte seksradet Byg. Udsendt 1904.
3. Gulhvid Tystofte-Havre. Udsendt 1907.
4. Tystofte Smaahvede. Udsendt 1909.
5. Tystofte Standhvede. Udsendt 1909.
6. Tystofte Kors-Byg. Udsendt 1911.
7. Tystofte Stjerne-Havre.
8. Tystofte Smaahvede II. Udsendt 1913.
9. Tystofte Standhvede II. Udsendt 1913.
10. Italiensk Rajgræs. Tystofte Nr. 152. Udsendt 1913.
11. Dronning Wilhelmina-Hvede II. Udsendt 1915.
12. Barres. Tystofte V. Udsendt 1917.
13. Tidlig Rødkløver. Tystofte Nr. 40. Udsendt 1919.
14. Gul Rundbælg. Tystofte Nr. 8.
15. Almindelig Rajgræs. Tystofte Nr. 10.

Forædlingen indledet og gennemført af *E. Lindhard:*

16. Bikløver (hvidblomstret Rødkløver med kort Kronrør).
17. Sukkerroe. Tystofte Nr. 201.

Fra Forsøgsstationen ved Lyngby, ved *K. Hansen:*

18. Lyngby Prentice-Byg. Udsendt 1898.
19. Lyngby Vintervikke. Udsendt 1908.
20. Lyngby Vinterbyg. A og B. Udsendt 1912.
21. Lyngby Hede-Havre. Udsendt 1913.

Fra Forsøgsstationen ved Studsgaard, ved *C. J. Christensen:*

22. Kaalroe. Studsgaard Bangholm. Udsendt 1917.

Endvidere maa nævnes de af *H. A. B. Vestergaard* tiltrukne Sorter, der med Undtagelse af førstnævnte alle er fremstillede paa Abed Planteavlsstation, nemlig:

1. Gul Næsgaard-Havre. 2. Abed Storaks-Hvede. 3. Toradet Byg. Abed Nr. 278. 4. Abed Prentice-Byg. 5. Abed Binder-Byg. 6. Abed Rex-Byg. 7. Abed Juli-Byg. 8. Abed Nova-Havre.

Statens Forsøgsvirksomheds Stationer og Afdelinger i 1923.

(Jvf. det Side 126 indhæftede Jordbundskort over Danmark.)

Landbrugsforsøg.

Stationen ved Tystofte pr. Tjæreby i det sydvestlige Sjælland. Oprettet 1886. Statsejendom 1899. 30 ha lermuldet Jord med sandblandet Lerunderlag.

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Josef Hansen.*

Forsøgsarealet ved Abed pr. Søllested paa Lolland. Anlagt 1903. Forpagtning. 1.7 ha god lermuldet Jord med Lerunderlag.

Bestyrer: Landbrugskandidat *H. A. B. Vestergaard.*

Stationen ved Lyngby i det nordøstlige Sjælland. Oprettet 1890. Overgaaet til Staten 1893. Statsejendom 1914. 46 ha let lermuldet Jord med stenet og sandblandet Lerunderlag.

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *J. C. Larsen.*

Forsøgsarealet ved Aakirkeby paa Bornholm. Anlagt 1905. Forpagtning. 3 ha stærk lermuldet Jord med Lerunderlag.

Bestyrer: Landbrugskandidat *Aage Brandt.*

Stationen ved Aarslev paa Fyn. Oprettet 1905. Statsejendom. 33 ha god lermuldet Jord med sandblandet Lerunderlag.

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *N. A. Hansen.*

Stationen ved Askov pr. Vejen i det sydlige Midtjylland. Oprettet 1885. Statsejendom fra 1925. 23 ha let lermuldet Jord med sandblandet Lerunderlag, 52.5 ha meget let og tør Sandjord (Lundgaard) og 5.5 ha Højmose.

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Karsten Iversen.*

Stationen ved Studsgaard i Midtjylland. Oprettet 1906. Forpagtning. 45 ha mager Sandjord med stenet Sandunderlag, 15 ha god sandmuldet Jord med Sandunderlag ved Borris i Vestjylland, samt 23 ha Højmose og 14 ha Lavmose ved Herning i Midtjylland.

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *N. J. Nielsen.*

Stationen ved Tylstrup i Vendsyssel. Oprettet ved Vester Hassing 1894, henflyttet til Tylstrup 1906. Statsejendom fra 1925. 37 ha fin sandmuldet Jord med Sandunderlag.

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *L. P. Jacobsen.*

Moseforsøgene ved Tylstrup (Fossevangen) i Store Vildmose. Anlagt 1906. Statsejendom 1918. 52 ha Højmose og 37 ha Lavmose.

Afdelingsbestyrer: Landbrugskandidat *N. Abildgaard.*

Stationen ved Højvig pr. Thorshavn paa Færøerne (Sydstrømø). Oprettet 1920. Statsejendom. 9 ha Indmark med humusrig Jord med Lerunderlag og 10 km² Udmark med Græsning til 450 Faar. 7 ha god humusrig Jord med grusblandet Lerunderlag i Trødum paa Sandø og en Udmark paa 5 km² til Faareavlsforsøg i Kvalvig paa Nordstrømø med Græsning til 170 Faar.
Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Ejnar Knudsen.*

Statens Marskforsøg. Anlagt 1923. 3 Forsøgsarealer og bevægelige Forsøg i det sydvestlige Jylland.
Forsøgsleder: Landbrugskandidat *C. J. Christensen.*

Statens Ukrudsforsøg. Begyndt ved Lyngby 1918.
Fung. Forsøgsleder: Statskonsulent *K. Hansen.*

Statens Rodfrugtforsøg. Begyndt 1886. Overgaaet til Staten 1893.
Fung. Forsøgsleder: Professor *E. Lindhard.*

Forsøg og Undersøgelser vedr. Foderplanter m. v. Begyndt 1911. Laboratorium: Dronningens Vænge, Lyngby.
Afdelingsbestyrer: Landbrugskandidat *R. K. Kristensen.*

Havebrugsforsøg.

Stationen ved Blangsted pr. Odense paa Fyn. Oprettet 1915. Statsejendom senest 1955. 60 ha god lermuldet Jord med Lerunderlag.
Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Niels Esbjerg.*

Stationen ved Spangsbjerg pr. Esbjerg i Vestjylland. Oprettet 1908. Overgaaet til Staten 1915. Statsejendom senest 1945. 26 ha god sandmuldet Jord med lerblandet Sandunderlag.
Forsøgsleder: Havebrugskandidat *Edv. Christiansen.*

Stationen ved Hornum i Himmerland. Oprettet i 1916. Forpagtning. 33 ha sandmuldet Jord med Sandunderlag.
Forsøgsleder: Havebrugskandidat *Hakon Sørensen.*

Statens plantepatologiske Forsøg. Begyndt 1905. Overgaaet til Staten 1913. Omordnet og udvidet 1922. Statsejendom. 4.5 ha let lermuldet Jord ved Lyngby, 1.6 ha ved Tystofte. Laboratorium og Kontor: Dronningens Vænge, Lyngby.
Fung. Forsøgsleder: Professor, Dr. phil. *C. Ferdinandsen.* Afdelingsbestyrere: cand. mag. *Ernst Gram* og mag. scient. *Sofie Rostrup.*

Statens Planteavls-Laboratorium. Oprettet 1909. Omordnet og udvidet 1923. Statsejendom. 1 ha let lermuldet Jord. Laboratorium og Kontor: Frederiksdalsvej, Lyngby.
Laboratorieforstander: Landbrugskandidat *Harald R. Christensen.* Afdelingsbestyrer: mag. scient. *E. J. Petersen.*

Statens Planteavlsudvalg.

Medlemmer.

Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Repræsentanter:

Kammerherre *K. Sehested* fra Foraaret 1898 til sin Død den 28. August 1909.

Kammerherre, Hofjægermester *Carl Bech* i Aaret 1910.

Professor *T. Westermann* i Aarene 1911—18 inkl.

Forpagter *V. Selchau-Hansen* fra Begyndelsen af Aaret 1919.

Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Repræsentanter:

Professor *T. Westermann* fra Foraaret 1898 til Udgangen af Aaret 1910.

Professor *V. Storch* fra Foraaret 1911 til sin Død den 1. August 1918.

Professor, Dr. phil. *F. Kølpin Ravn* fra Efteraaret 1918 til sin Død den 25. Maj 1920.

Professor, Dr. phil. *Fr. Weis* fra Efteraaret 1920.

De samv. danske Landboforeningers Repræsentanter:

Godsejer *M. Ahlmann* fra Foraaret 1898 til sin Død den 12. Juli 1902.

Gaardejer *And. Nielsen* fra 1. August 1902 til Udgangen af Aaret 1914.

Overklitfoged *Vilh. Pinholt* fra Begyndelsen af Aaret 1915.

De samv. danske Husmandsforeningers Repræsentant:

Gaardejer *Emil Rasmussen* fra Begyndelsen af Aaret 1917.

Havebrugs-Organisationernes Repræsentanter:

Professor *Alfr. Bruun* fra Begyndelsen af Aaret 1917 til sin Død den 20. Marts 1923.

Handelsgartner *Svend Bruun* fra 21. Juni 1923.

Sammensætning.

I. Fra Foraaret 1898 til 12. Juli 1902:
K. Sehested (Formand), *T. Westermann, M. Ahlmann.*

II. Fra 1. August 1902 til 28. August 1909:
K. Sehested (Fmd.), *T. Westermann, And. Nielsen.*

III. I Aaret 1910:
Carl Bech (Fmd.), *T. Westermann, And. Nielsen.*

IV. Fra Foraaret 1911 til Udgangen af Aaret 1914:
T. Westermann (Fmd.), *V. Storch, And. Nielsen.*

V. I Aarene 1915 og 1916:
T. Westermann (Fmd.), *V. Storch, Vilh. Pinholt.*

VI. Fra Begyndelsen af Aaret 1917 til 1. August 1918:
T. Westermann (Fmd.), *V. Storch, Vilh. Pinholt, Emil Rasmussen, Alfr. Bruun.*

VII. I Efteraaret 1918:
T. Westermann (Fmd.), *F. Kølpin Ravn, Vilh. Pinholt, Emil Rasmussen, Alfr. Bruun.*

VIII. Fra Begyndelsen af Aaret 1919 til 25. Maj 1920:
Vilh. Pinholt (Fmd.), *F. Kølpin Ravn, V. Selchau-Hansen, Emil Rasmussen, Alfr. Bruun.*

IX. Fra Efteraaret 1920 til 20. Marts 1923:
Vilh. Pinholt (Fmd.), *Fr. Weis, V. Selchau-Hansen, Emil Rasmussen, Alfr. Bruun.*

X. Fra 21. Juni 1923:
Vilh. Pinholt (Fmd.), *Fr. Weis, V. Selchau-Hansen, Emil Rasmussen, Svend Bruun.*

Tjenestemænd
ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur indtil 1924.

Abildgaard, N., Landbrugskand., f. $^{15}/_{1}$ 1881. Assistent ved Moseforsøgene ved Tylstrup 1906—22. Fra 1922 Afdelingsbestyrer samme Sted.

Andersen, A., f. $^{4}/_{11}$ 1856. Assistent ved Askov fra 1894.

Andresen, P., f. $^{23}/_{9}$ 1860. Assistent hos *P. Nielsen* i Ørslev 1881. Fra 1908 Højskoleforstander i Vinding pr. Vejle.

Bacher, T., Havebrugskand., f. $^{21}/_{4}$ 1895. Assistent ved Blangsted fra 1919.

Bagge, H., Landbrugskand., f. $^{11}/_{7}$ 1895. Assistent ved Tystofte fra 1918.

Bjerre, M., Landbrugskand., f. $^{23}/_{3}$ 1884. Assistent ved Studsgaard 1906—08 og 1910—13. Fra 1923 Forretningsfører ved A/S Anton Nielsens Frøhandel, Kolding.

Bondorff, K., Landbrugskand., cand. phil., f. $^{18}/_{9}$ 1891. Afdelingsbestyrer ved Statens Planteavls-Laboratorium 1921—23. Fra 1923 Professor ved Landbohøjskolen.

Borke, S. Boberg, Landbrugskand., f. $^{27}/_{4}$ 1879. Assistent ved Lyngby 1905—06. Fra 1917 Proprietær, Hegnet pr. Hedehusene.

Brandt, Aage, Landbrugskand., f. $^{21}/_{7}$ 1893. Bestyrer ved Aakirkeby fra 1920.

Christensen, C. J., Landbrugskand., f. $^{8}/_{7}$ 1883. Assistent ved Studsgaard 1908—09. Assistent ved Moseforsøgene ved Herning 1909—16. Afdelingsbestyrer samme Sted 1916—23. Forsøgsleder ved Statens Marskforsøg fra 1923.

Christensen, Harald R., Landbrugskand., f. $^{7}/_{5}$ 1879. Assistent ved Askov m. fl. St. 1903—05. Selvstændig Assistent 1905—09. Laboratoriebestyrer ved Statens Planteavls-Laboratorium 1909—19. Laboratorieforstander ved samme Laboratorium fra 1919.

Christensen, Jørgen, Landbrugskand., f. $^{27}/_{6}$ 1893. Assistent ved Studsgaard 1917—18. Fra 1919 Fremavlsleder ved Foreningen af jydske Landboforeninger.

Christiansen, C. J. J., f. $^{21}/_{5}$ 1878. Betjent ved Statens plantepatologiske Forsøg fra 1923.

Christiansen, Edv., Havebrugskand., f. $^{27}/_{5}$ 1885. Assistent ved Spangsbjerg 1913—15, Filialbestyrer 1915—19. Forsøgsleder samme Sted fra 1919.

Christiansen, H. T., Landbrugskand. og Havebrugskand., f. $^{17}/_{3}$ 1867. Assistent ved Lyngby 1900—01. Fra 1917 Direktør i Dansk Fremavlsselskab, Hou.

Dalsgaard, J., f. $^{26}/_{6}$ 1895. Assistent ved Højvig fra 1923.

Davidsen, David P., f. $^{30}/_{7}$ 1877. Assistent ved Askov 1904—14. Fra 1917 Kontrollør ved Sydjydsk Korn- og Foderstofkompagni.

Dorph-Petersen, K., Landbrugskand., cand. phil., f. $^{8}/_{5}$ 1872. Sekretær i Statens Planteavlsudvalg 1898—1903. Fra 1903 Direktør for Statsfrøkontrollen.

Eibye, Paula, f. $^{29}/_{10}$ 1888. Assistent ved Statens Planteavls-Laboratorium fra 1916.

Elberg, Ove, Havebrugskand., f. $^{25}/_{6}$ 1862. Bestyrer ved Aakirkeby 1905—13. Fra 1913 Bestyrer af Landboforeningernes Frøsalg, Roskilde.

Ellehauge, J. C., Landbrugskand., f. $^{10}/_{8}$ 1885. Assistent ved Studsgaard 1916—17. Fra 1917 Konsulent for Kalø-Vig Landboforening.

Esbjerg, Niels, Landbrugskand., f. $^{21}/_{2}$ 1881. Forsøgsleder ved Spangsbjerg 1909—15, ved Blangsted fra 1915.

Feilberg, Niels, cand. polyt., f. $^{22}/_{9}$ 1885. Assistent ved Statens Planteavls-Laboratorium 1912—21. Fra 1921 Assistent ved Landbohøjskolen.

Ferdinandsen, C., Dr. phil., f. $^{18}/_{2}$ 1879. Botaniker ved Statens plantepatologiske Forsøg 1917—19. Forsøgsleder samme Sted fra 1919. Fra 1920 Professor ved Landbohøjskolen.

Fonager, C. C., f. $^{16}/_{4}$ 1894. Assistent ved Moseforsøgene ved Tylstrup fra 1923.

Frandsen, H. N., Landbrugskand., f. $^{27}/_{6}$ 1881. Assistent ved Tystofte 1910—12. Fra 1916 Leder af Forsøgsgaarden Øtoftegaard pr. Taastrup.

Gram, Ernst, cand. mag., f. $^{21}/_{5}$ 1891. Assistent ved Statens plantepatologiske Forsøg 1917—19. Afdelingsbestyrer samme Sted fra 1919.

Hansen, A. J., Landbrugskand., f. $^{23}/_{2}$ 1857. Assistent ved Askov 1886—94. Forsøgsleder ved V. Hassing og Tylstrup til sin Død, $^{17}/_{7}$ 1911.

Hansen, Fr., Landbrugskand., f. $^{23}/_{5}$ 1854. Filialbestyrer ved Askov 1885—93. Forsøgsleder samme Sted 1893—1921. Statskonsulent i Planteavl, særlig for Jylland, fra 1893 til sin Død, $^{29}/_{5}$ 1921.

Hansen, Frode, Landbrugskand., f. $^{18}/_{11}$ 1888. Assistent ved Askov fra 1914.

Hansen, H. H. Holme, Landbrugskand., f. $^{11}/_{7}$ 1889. Assistent ved Lyngby 1913—14. Fra 1918 Konsulent for De samv. loll.-falsterske Landboforeninger.

Hansen, Josef, Landbrugskand., f. $^{11}/_{3}$ 1888. Assistent ved Askov 1916—21, Afdelingsbestyrer samme Sted 1921—23. Forsøgsleder ved Tystofte fra 1923.

Hansen, K., Landbrugskand., f. $^{2}/_{11}$ 1858. Forsøgsleder ved Lyngby 1890—1914. Leder af Statens Ukrudsforsøg fra 1918. Statskonsulent i Planteavl, særlig for Øerne, fra 1893.

Hansen, K. Sidenius, Landbrugskand., f. $^{8}/_{2}$ 1868. Assistent ved Tystofte 1889—90 og 1893—95. Fra 1920 Lærer ved Skaarup Landbrugsskole.

Hansen, N. A., Landbrugskand., f. $^{24}/_{6}$ 1857. Assistent ved Tystofte 1886—88. Forsøgsleder ved Aarslev fra 1905.

Hansen, P., Havebrugskand., f. $^{13}/_{2}$ 1864. Assistent ved Tystofte 1898—1917. Afdelingsbestyrer ved Statens Gaard i Jullerup fra 1917.

Helweg, L., Havebrugskand., f. $^{2}/_{3}$ 1851. Forsøgsleder ved Forening til Kulturplanternes Forbedring 1886—93, ved Statens bevægelige Rodfrugtforsøg fra 1893 til sin Død, $^{6}/_{3}$ 1920.

Henriksen, Aksel, f. $^{17}/_{3}$ 1891. Assistent ved Spangsbjerg fra 1914.

Iversen, Karsten, Landbrugskand., f. $^{1}/_{6}$ 1886. Assistent ved Tystofte 1912—21 Forsøgsleder ved Askov fra 1921.

Jacobsen, L. P., Landbrugskand., f. $^{30}/_{5}$ 1871. Forsøgsleder ved Tylstrup fra 1912.

Jensen, J., Landbrugskand., f. $^{29}/_{7}$ 1876. Assistent ved Lyngby fra 1904.

Jensen, Johannes, Landbrugskand., f. $^{12}/_{10}$ 1880. Bestyrer ved Aakirkeby 1913—16. Fra 1922 Forstander for Kærehave Landbrugsskole pr. Ringsted.

Jensen, J. Løvendahl, Landbrugskand., f. $^{14}/_{4}$ 1882. Assistent ved Aarslev fra 1908.

Jensen, J. M., f. $^{27}/_{10}$ 1869. Assistent ved Tystofte 1896—98. Fra 1899 Gaardejer i Snejbjerg pr. Herning.

Jensen, N. K., f. $^{6}/_{6}$ 1872. Assistent ved Studsgaard fra 1907.

Johannesen, J. David, Landbrugskand., f. $^{30}/_{11}$ 1884. Assistent ved Lyngby 1909—12. Nu i Udlandet.

Johnsen, J., Landbrugskand., f. $^{17}/_{4}$ 1882. Assistent ved Lyngby 1908—19. Fra 1919 Forsøgsleder ved A/S Dæhnfeldt, Odense.

Jørgensen, Jørgen, f. $^{28}/_{9}$ 1869. Assistent ved V. Hassing 1894—97. Assistent ved Askov fra 1897.

Jørgensen, M., f. $^{12}/_{4}$ 1886. Assistent ved Tystofte 1911—23. Assistent ved Statens Rodfrugtforsøg fra 1923.

Kirkegaard, Andreas, f. $^{20}/_{9}$ 1893. Assistent ved Moseforsøgene ved Herning fra 1921.

Kirkegaard, M. V. J., Landbrugskand., f. $^{17}/_{9}$ 1884. Assistent ved Tylstrup 1910—14. Fra 1915 Sekretær og Kasserer for Aalborg Amts Landboforening.

Klitgaard, N., f. $^{16}/_{6}$ 1883. Assistent ved Studsgaard (Borris) fra 1907.

Knudsen, Ejnar, Landbrugskand., f. $^{5}/_{11}$ 1888. Assistent ved Tystofte 1909—10, ved Lyngby 1912. Bestyrer ved Aakirkeby 1917—20. Forsøgsleder ved Højvig paa Færøerne fra 1920.

Kristensen, Kr., Landbrugskand., f. $^{18}/_{11}$ 1892. Assistent ved Tylstrup 1913—15. Fra 1919 Konsulent i Planteavl for De samv. Landboforeninger i Fyns Stift.

Kristensen, R. K., Landbrugskand., f. $^{21}/_{10}$ 1875. Assistent ved Askov 1904—13. Afdelingsbestyrer ved Forsøg og Undersøgelser angaaende Foderplanter m. v. fra 1913.

Kristoffersen, K. V., Landbrugskand., f. $^{20}/_{7}$ 1880. Assistent ved Lyngby 1907—08. Fra 1908 Konsulent for Vejle Amts Landboforening.

Larsen, Bastian R., norsk Landbrugskandidat, f. 1856. Assistent hos *P. Nielsen* i Ørslev 1880. Forsøgsleder, Overlærer, Professor og 1913—18 tillige Direktør ved Norges Landbrugshøjskole. Død $^{4}/_{7}$ 1919.

Larsen, H. C., Landbrugskand., f. $^{8}/_{8}$ 1870. Kasserer i Det kgl. danske Landhusholdningsselskab 1895—1915. Kasserer og Assistent i Statens Planteavlsudvalg 1898—1903, Sekretær samme Sted 1903—16. Kontorchef fra 1916. Redaktør af Tidsskrift for Planteavl fra 1907.

Larsen, J. C., Landbrugskand., f. $^{2}/_{2}$ 1872. Assistent ved Lyngby 1901—14. Forsøgsleder samme Sted fra 1914.

Larsen, Knud, f. $^{2}/_{12}$ 1876. Assistent ved V. Hassing 1900—05. Fra 1905 Forsøgsleder ved A/S Trifolium. Død $^{25}/_{11}$ 1920.

Larsen, L. P. M., Landbrugskand., f. $^{28}/_{1}$ 1877. Assistent i Statens Planteavlsudvalg 1909—16. Fuldmægtig samme Sted fra 1916.

Larsen, Thorkil, Landbrugskand., f. $^{6}/_{11}$ 1879. Assistent i Statens Planteavlsudvalg fra 1918.

Lauridsen, C. P., Landbrugskand., f. $^{17}/_{2}$ 1877. Assistent ved V. Hassing og Tylstrup 1904—07. Fra 1916 Gaardejer i Vejlby pr. Riisskov.

Lauridsen, L., f. $^{1}/_{4}$ 1879. Assistent ved Tylstrup fra 1905.

Lind, J., cand. pharm., f. $^{1}/_{8}$ 1874. Botaniker ved Statens plantepatologiske Forsøg 1913—17. Fra 1917 Apoteker i Østbirk.

Lindhard, E., Landbrugskand., f. $^{19}/_{6}$ 1873. Assistent i Statens Planteavlsudvalg 1904—09. Forsøgsleder ved Tystofte 1909—23. Fra 1923 Professor ved Landbohøjskolen.

Lunde, S. N., Landbrugskand., f. $^{6}/_{5}$ 1861. Assistent ved Lyngby 1893—99. Fra 1921 Direktør for Spangsbjerg Mølle, Esbjerg.

Lunden, J. Chr., Landbrugskand., f. $^{9}/_{11}$ 1890. Assistent ved Statens Rodfrugtforsøg fra 1917.

Madsen, Maria, cand. pharm. Amanuensis ved Statens Planteavls-Laboratorium i 1921. Fra 1921 Medindehaver af Jordbrugslaboratoriet, København.

Madsen-Mygdal, Aage, Landbrugskand., f. $^{4}/_{4}$ 1872. Assistent ved Tystofte 1895—97, ved V. Hassing 1898—99. Konsulent i Planteavl for De samv. Landboforeninger i Fyns Stift 1900—12. Død $^{9}/_{10}$ 1922.

Marcussen, M., f. $^{25}/_{8}$ 1879. Assistent ved Lyngby fra 1914.

Mariboe, Carl, Havebrugskand., f. $^{10}/_{3}$ 1859. Assistent i Statens Planteavls-udvalg 1915—23.

Mattesen I. Th., f. $^{18}/_{3}$ 1870. Assistent ved Tylstrup fra 1916.

Mikkelsen, M. J., Landbrugskand., f. $^{5}/_{11}$ 1873. Assistent ved Askov 1906—09. Fra 1911 Ejendomsmægler i Vejle.

Mortensen, M. L., Landbrugskand., mag. scient., f. $^{25}/_{2}$ 1881. Assistent ved Lyngby 1906—07. Fra 1907 Konsulent i Plantesygdomme for De samv. danske Landboforeninger. Død $^{8}/_{12}$ 1911.

Mouritsen, M. Chr., f. $^{12}/_{8}$ 1894. Assistent ved Moseforsøgene ved Tylstrup 1918—23. Fra 1923 Statshusmand, Sdr. Elkær pr. Sulsted.

Møller, Erik, Landbrugskand., f. $^{4}/_{5}$ 1880. Assistent ved Aarslev 1907—08. Fra 1917 Gaardejer, Rørkærsgaard, Haagendrup pr. Dyssekilde.

Møller, M., Frk., f. $^{30}/_{4}$ 1877. Kontorist ved Statens Rodfrugtforsøg 1914—23.

Nesién, J., Landbrugskand., f. $^{18}/_{2}$ 1894. Assistent ved Studsgaard fra 1918.

Nielsen, Agnes, f. $^{15}/_{12}$ 1884. Assistent i Statens Planteavlsudvalg fra 1906.

Nielsen, Lavrids, Landbrugskand., f. $^{16}/_{8}$ 1879. Assistent ved Lyngby 1904—06. Fra 1913 Gaardejer, Vejbjerggaard pr. Sorø.

Nielsen, N. J., Landbrugskand., f. $^{21}/_{11}$ 1862. Assistent ved Tystofte 1891—93, ved Askov 1894—1906. Forsøgsleder ved Studsgaard fra 1906.

Nielsen, N. K., Landbrugskand., f. $^{9}/_{4}$ 1872. Assistent ved V. Hassing 1897—98. Fra 1911 Proprietær, Follerupgaard pr. Fredericia.

Nielsen, N. P., Landbrugskand., f. $^{11}/_{6}$ 1865. Forsøgsleder ved Tystofte fra 1897 til sin Død; $^{15}/_{11}$ 1908.

Nielsen, P., Folkeskolelærer, f. $^{28}/_{7}$ 1829. Konsulent og Forsøgsleder i Plantekultur for Det kgl. danske Landhusholdningsselskab 1882—86. Grundlægger og Leder af den samlede Forsøgsvirksomhed, Statskonsulent og Forsøgsleder ved Tystofte fra 1886 til sin Død, $^{30}/_{9}$ 1897.

Nissen, L., f. $^{3}/_{6}$ 1878. Assistent ved Aarslev fra 1907.

Olesen, V., f. $^{5}/_{1}$ 1888. Betjent ved Statens Planteavls-Laboratorium fra 1923.

Olsen, H. J., f. $^{17}/_{4}$ 1890. Assistent ved Hornum fra 1918.

Olsen, H. P., Landbrugskand., f. $^{2}/_{2}$ 1871. Assistent ved V. Hassing 1898—1900. Fra 1912 Redaktør af Næstved Tidende, Næstved.

Overgaard, N., Landbrugskand., f. $^{7}/_{8}$ 1876. Assistent ved Studsgaard fra 1908.

Pedersen, C. C. M., Landbrugskand., f. $^{18}/_{6}$ 1868. Assistent ved Aarslev fra 1906.

Pedersen, J. Chr., f. $^{12}/_{7}$ 1884. Assistent ved Hornum 1916—23, ved Askov (Lundgaard) fra 1923.

Pedersen, Marius, f. $^{14}/_{4}$ 1889. Assistent ved Moseforsøgene ved Herning 1918—20.

Pedersen, R. P. M., Landbrugskand., f. $^{14}/_{2}$ 1887. Assistent ved Studsgaard 1914—16. Fra 1919 Bestyrer af Danske Landboforeningers Frøforsynings Afdeling i Skanderborg.

Petersen, E. J., mag. scient., f. $^{4}/_{11}$ 1894. Afdelingsbestyrer ved Statens Planteavls-Laboratorium fra 1923.

Rasmussen, L., Landbrugskand., f. $^{14}/_{1}$ 1885. Assistent ved Studsgaard 1913—14. Fra 1919 Konsulent i Planteavl for De samv. Landboforeninger i Sjællands Stift.

Ravn, F. Kølpin, Dr. phil., f. $^{10}/_{5}$ 1873. Konsulent i Plantesygdomme for De samv. danske Landboforeninger 1905—13. Forsøgsleder ved Statens plantepatologiske Forsøg 1905—19. Fra 1907 Professor ved Landbohøjskolen. Død $^{25}/_{5}$ 1920.

Rostrup, E., Dr. phil., f. $^{28}/_{1}$ 1831. Sekretær i Forening til Kulturplanternes Forbedring 1879—93. Redaktør af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl 1893—1907. Fra 1883 Docent, 1889 Lektor og 1902 Professor i Plantepatologi ved Landbohøjskolen. Død $^{16}/_{1}$ 1907.

Rostrup, Sofie, mag. scient., f. $^{7}/_{8}$ 1857. Zoolog ved De samv. danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed 1907—13, ved Statens plantepatologiske Forsøg 1913—19. Afdelingsbestyrer samme Sted fra 1919.

Stenbæk, H., Havebrugskand., f. $^{2}/_{1}$ 1879. Assistent ved Lyngby 1901—04. Fra 1907 Professor ved Landbohøjskolen. Død $^{8}/_{6}$ 1908.

Stenbæk, Kr., f. $^{2}/_{11}$ 1871. Assistent ved Askov fra 1891.

Svendsen, S., Landbrugskand., f. $^{19}/_{4}$ 1890. Assistent ved Tylstrup fra 1914.

Sylvest, J., Landbrugskand., f. $^{25}/_{1}$ 1889. Assistent ved Tylstrup 1914—15. Fra 1917 Inspektør for Langelands Frøavls-Kompagni, Rudkøbing.

Sørensen, Hakon, Havebrugskand., f. $^{23}/_{4}$ 1884. Forsøgsleder ved Hornum fra 1920.

Sørensen, R., f. $^{15}/_{9}$ 1886. Assistent ved Blangsted fra 1918.

Thorborg, A., Frk., f. $^{26}/_{10}$ 1889. Assistent ved Statens Planteavls-Laboratorium fra 1921.

Thyssen, Niels, f. $^{2}/_{6}$ 1878. Assistent ved Tylstrup 1907—10. Fra 1910 Gaardejer, Kjærsgaard, Tylstrup.

Vestergaard, H. A. B., Landbrugskand., f. $^{25}/_{9}$ 1872. Bestyrer ved Abed fra 1903.

Weber, Anna, Havebrugskand., f. $^{26}/_{12}$ 1893. Assistent ved Statens plantepatologiske Forsøg fra 1920.

Øhlers, H., f. $^{31}/_{8}$ 1890. Assistent ved Statens plantepatologiske Forsøg fra 1913.

Fortegnelse

over de udkomne Beretninger og Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Beretninger.

Samtlige Beretninger findes optagne i Tidsskrift for Planteavl.

1. Forsøg med et større Antal Rugsorter, 1. Bd., 1895, S. 1—130.
2. Dyrkningsforsøg med Rodfrugtvarieteter og Rodfrugtstammer, 7. Bd., 1901, S. 158—92, samt Tabeller, S. 1—82.
3. Dyrkningsforsøg med indenlandske Rodfrugtstammer i 1900, 8. Bd., 1902, S. 137—66.
4. Dyrkningsforsøg med Kartofler, udførte paa Statens Forsøgsstationer 1881—98, 8. Bd., 1902, S. 167—234, samt Tabeller, S. 1—54.
5. Dyrkningsforsøg med indenlandske Rodfrugtstammer ved Statens Forsøgsstationer i 1901, 9. Bd., 1902, S. 169—202.
6. Dyrkningsforsøg med forskellige Havresorter, foretagne ved Statens Forsøgsstationer, 9. Bd., 1902, S. 203—61.
7. De paa Statens Forsøgsstationer i 1880—1899 udførte Forsøg med Rødkløver, Alsikekløver og Hvidkløver, samt med Rundbælg, Kællingetand, Sneglebælg og Lucerne, 10. Bd., 1903, S. 159—323, med Sammendrag af Resultaterne, 11. Bd., S. 1—20.
8. Tredje Aars Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer ved Statens Forsøgsstationer i 1902, 11. Bd., 1904, S. 1—20.
9. Fjerde Aars Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer ved Statens Forsøgsstationer i 1903, 11. Bd., 1904, S. 324—64.

De efterfølgende Beretninger findes tillige som Særtryk i Boghandelen til den vedføjede Pris.

10. Resultater af Dyrkningsforsøg med Kartoffelsorter, 12. Bd., 1905, S. 180—207. 50 Øre.
11. Femte Aars Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, 12. Bd., 1905, S. 295—329. 50 Øre.
12. Resultater af Dyrkningsforsøg med store og smaa samt overskaarne Læggekartofler paa forskellige Afstande, 12. Bd., 1905, S. 432—72. 65 Øre.
13. Forsøg med Eftersaaning af mislykkede Udlægsmarker samt Udlæg i Rug, 13. Bd., 1906, S. 49—78. 50 Øre.
14. Sjette Aars Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, 13. Bd., 1906, S. 199—234. 50 Øre.
15. Undersøgelser over opbevaret Ajles Kvælstofindhold i forskellige Partier, af Ajlekummen m. v., 13. Bd., 1906, S. 235—50. 25 Øre.
16. Resultater af sammenlignende Undersøgelser af Metoder til Bestemmelse af Tørstoffet i Kartofler, 13. Bd., 1906, S. 316—38. 65 Øre.

17. Overvintringsforsøg med Runkelroer, 13. Bd., 1906, S. 339—70. 50 Øre, med Supplement, 14. Bd., 1907, S. 571—84, 65 Øre.
18. Saatids- og Saamængdeforsøg med Rug, 13. Bd., 1906, S. 371—400. 50 Øre.
19. 10 Aars Dyrkningsforsøg med Rugsorter, 14. Bd., 1907, S. 45—150. 1 Kr.
20. Forskellige Dyrkningsforsøg med Rodfrugter, 14. Bd., 1907, S. 208—39. 50 Øre.
21. Syvende Aars Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, 14. Bd., 1907, S. 240—75. 50 Øre.
22. Undersøgelser af Ajle, særlig med Hensyn til dens Tab af Kvælstof under Opbevaringen, 14. Bd., 1907, S. 276—91. 25 Øre.
23. Forsøg med Rodfrugtarter, 14. Bd., 1907, S. 327—64. 50 Øre.
24. Dyrkningsforsøg med Vinterhvede, 14. Bd., 1907, S. 365—465. 1 Kr.
25. Forsøg med Veksling af Udsæd, 14. Bd., 1907, S. 479—514. 50 Øre.
26. Undersøgelser af fast Staldgødning og Ajle fra Gaarde i Jylland og paa Sjælland, 14. Bd., 1907, S. 515—70. 65 Øre.
27. Saamængdeforsøg med forskellige Græsarter i Renbestand 1882—1895, 14. Bd., 1907, S. 585—98. 25 Øre.
28. 20 Aars Dyrkningsforsøg med Bælgsæd til Modenhed, 15. Bd., 1908, S. 1—93. 1 Kr.
29. En Metode til Bestemmelse af Ammoniak i Staldgødning og Ajle, udarbejdet af Assistent R. K. Kristensen, Askov, 15. Bd., 1908, S. 94—108. 25 Øre.
30. Udbytteforsøg med Udsæd af forskelligt Kvælstofindhold, 15. Bd., 1908, S. 109—130. 25 Øre.
31. En analytisk Undersøgelse af Plantedækket i en- og fleraarige Græsmarker 1877—1888, udført af Konsulent P. Nielsen, 15. Bd., 1908, S. 185—312. 1 Kr.
32. Ottende Aars Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, 15. Bd., 1908, S. 313—43. 50 Øre.
33. Artsforsøg med Rug og Hvede, 15. Bd., 1908, S. 355—82. 50 Øre.
34. Jordbundsundersøgelser paa Forsøgsarealerne ved Aarslev Forsøgsstation, 15. Bd., 1908, S. 383—406. 50 Øre.
35. Forsøg med Høbjærgningsmaader, 15. Bd., 1908, S. 407—16. 25 Øre.
36. Plantedækkets Sammensætning i vedvarende Græsmark, benyttet paa forskellig Maade. En analytisk Undersøgelse af E. Lindhard, 15. Bd., 1908, S. 467—508. 50 Øre.
37. Saatids- og Saamængdeforsøg med Havre, 15. Bd., 1908, S. 509—26. 25 Øre.
38. 21 Aars Dyrkningsforsøg med Sorter af toradet Byg, 16. Bd., 1909, S. 1—74. 80 Øre.
39. Dannelse af nye Bygsorter, særlig Tystofte Prentice-Byg. Ved N. P. Nielsen, 16. Bd., 1909, S. 169—93. 50 Øre.
40. 23 Aars Dyrkningsforsøg med Sorter af seksradet Byg, 16. Bd., 1909, S. 194—242. 65 Øre.
41. Niende Aars Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, 16. Bd., 1909, S. 243—82. 50 Øre.
42. Udbytteforsøg med forskellige Græsarter i Renbestand 1880—1904, 16. Bd., 1909, S. 359—412. 65 Øre.
43. Udbytteforsøg med Lucerne ved Afhugning et forskelligt Antal Gange i Sommerens Løb, 16. Bd., 1909, S. 413—29. 25 Øre.
44. Dyrkningsforsøg med Havresorter i 1901—1908 samt Undersøgelser og Beskrivelse af Havresorter, 16. Bd., 1909, S. 543—702. 1 Kr. 25 Øre.
45. Opbevaringsforsøg med Staldgødning. Forberedende Forsøg, 17. Bd., 1910, S. 1—78. 80 Øre.
46. Om Humusstoffernes Indflydelse paa Urinstoffets Omdannelse til Ammoniak, 17. Bd., 1910, S. 79—109. 50 Øre.
47. Udbytteforsøg med Runkelroefrø, avlet paa smaa og store Roer, med og uden Udvalg, 17. Bd., 1910, S. 110—42. 50 Øre.
48. Udbytteforsøg med Græsarter fra forskellige Avlssteder 1879—1907, 17. Bd., 1910, S. 181—237. 65 Øre.

49. Tiende Aars Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, 17. Bd., 1910, S. 238—70. 50 Øre.
50. Forsøg med Anvendelse af Bordeauxvædske som Middel mod Kartoffelskimmel, 17. Bd., 1910, S. 271—92. 25 Øre.
51. Forsøg med forskellige Frøblandinger i treaarigt Græsleje 1883—1902, 17. Bd., 1910, S. 367—406. 50 Øre.
52. Kaalroens og Turnipsens Bastarder og de med disse nær beslægtede Kulturformer. Af L. Helweg. 17. Bd., 1910, S. 529—83. 65 Øre.
53. Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger til Vaarsæd og Rodfrugter 1904—1909. Ved Fr. Hansen. 17. Bd., 1910, S. 693—731. 50 Øre.
54. Dyrkningsforsøg med Rødkløver 1898—1910. Ved E. Lindhard. 18. Bd., 1911, S. 1—95. 1 Kr.
55. En Undersøgelse over Fremgangsmaader ved Tørstofbestemmelse i Roer. Ved R. K. Kristensen. 18. Bd., 1911, S. 96—108. 25 Øre.
56. Undersøgelser over Forholdet mellem Størrelse, Vægtfylde og Tørstofindhold af Runkelroer samt Variationerne i Tørstofindholdet. Af R. K. Kristensen. 18. Bd., 1911, S. 277—309. 50 Øre.
57. Sumpkartoffel. Ved A. J. Hansen. 18. Bd., 1911, S. 310—16. 10 Øre.
58. Forsøg med Anvendelse af Kalk som Middel mod Kaalbroksvamp. Ved F. Kølpin Ravn. 18. Bd., 1911, S. 357—92. 50 Øre.
59. Dyrkningsforsøg med Blandsæd til Modenhed 1899—1908. Ved Fr. Hansen. 18. Bd., 1911, S. 485—542. 65 Øre.
60. Undersøgelser over danske Græsmarksplanters Indhold af Kvælstof, Kali og Fosforsyre. Af R. K. Kristensen. 18. Bd., 1911, S. 543—69. 50 Øre.
61. 18 Aars Dyrkningsforsøg med Rodfrugtarter. Af L. Helweg. 18. Bd., 1911. S. 645—78. 50 Øre.
62. Dyrkningsforsøg med Alsikekløver, Hvidkløver, Humle-Sneglebælg og Gul Rundbælg. Ved E. Lindhard. 19. Bd., 1912, S. 1—43. 50 Øre.
63. Dyrkningsforsøg med Rugsorter, særlig i Aarene 1905—1910. Ved K. Hansen og M. L. Mortensen. 19. Bd., 1912, S. 229—304. 80 Øre.
64. Dyrkningsforsøg med Lucerne fra forskellige Avlssteder. Ved P. Hansen. 19. Bd., 1912, S. 377—411. 50 Øre.
65. Forsøg med Afhugning af Lucerne paa Bornholm. Ved P. Hansen. 19. Bd., 1912, S. 412—20. 15 Øre.
66. Dyrkningsforsøg med Blandsæd til Staldfoder 1899—1911. Ved Fr. Hansen. 19. Bd., 1912, S. 421—52. 50 Øre.
67. Forskellige Forsøg med Rodfrugter. Ved L. Helweg. 19. Bd., 1912, S. 561—94. 50 Øre.
68. Undersøgelser over Moseforsøgsarealerne under Statens Forsøgsstationer ved Studsgaard og Tylstrup. Ved Harald R. Christensen, A. Mentz og N. Overgaard. 19. Bd., 1912, S. 595—652. 65 Øre.
69. Om Væksten af Hundegræs og Draphavre ved 2 til 6 Afskæringer i Vækstperioden. Af E. Lindhard. 19. Bd., 1912, S. 653—72. 25 Øre.
70. Forsøg med danske og fremmede Stammer af Kløver- og Græsarter 1909—1912. Ved E. Lindhard. 20. Bd., 1913, S. 169—248. 80 Øre.
71. Gødningsforsøg paa Forsøgsstationen ved Askov 1894—1910. Ved Fr. Hansen og Josef Hansen. 20. Bd., 1913, S. 345—539. 1 Kr. 50 Øre.
72. Dyrkningsforsøg med forskellige Turnipssorter til Sommerstaldfodring. Ved L. Helweg. 20. Bd., 1913, S. 540—65. 50 Øre.
73. Fortsatte Forsøg med større og mindre Saakorn af Toradet Byg, Seksradet Byg og Havre 1882—1900. Ved Karsten Iversen og E. Lindhard. 20. Bd., 1913, S. 697—730. 50 Øre.
74. Kløveraalens Optræden i Lucerne, samt nogle Iagttagelser over Stængelaalen Af Sofie Rostrup. 20. Bd., 1913, S. 731—43. 25 Øre.
75. Dyrkningsforsøg med forskellige Sorter af Vinterhvede 1907—1912. Ved E. Lindhard. 21. Bd., 1914, S. 1—32. 50 Øre.
76. Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer 1911—1913. Ved L. Helweg. 21. Bd.,

1914. S. 33—86. 65 Øre. Tillæg: Forsøg med Turnipsstammer paa kaalbrokbefængt Jord. Ved N. J. Nielsen og C. J. Christensen, S. 87—96. 10 Øre.

77. Forsøg og Undersøgelser vedrørende forskellige Podningsmidler til Bælgplanter. Af Harald R. Christensen. 21. Bd., 1914, S. 97—131. 50 Øre.
78. Udbytteforsøg til Sammenligning mellem Rug og Hvede 1909—1912. Ved E. Lindhard. 21. Bd., 1914, S. 161—87. 50 Øre.
79. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1913. Af J. Lind, Sofie Rostrup og F. Kølpin Ravn. 21. Bd., 1914, S. 188—222. 50 Øre.
80. Om Cellestofbestemmelse i Hø. Af R. K. Kristensen. 21. Bd., 1914, S. 223—55. 50 Øre.
81. Studier over Jordbundsbeskaffenhedens Indflydelse paa Bakterielivet og Stofomsætningen i Jordbunden. Af Harald R. Christensen. 21. Bd., 1914, S. 321—552. 2 Kr.
82. Prøvedyrkning paa Forsøgsstationen ved Aarslev. Ved Niels Anton Hansen. 21. Bd., 1914, S. 553—617. 80 Øre.
83. Overvintringsforsøg med Kaalroer. Ved L. Helweg. 21. Bd., 1914, S. 618—61. 60 Øre.
84. Forsøg med forskellig Saatid for Sukkerroer. Ved H. A. B. Vestergaard. 21. Bd., 1914, S. 728—40. 20 Øre.
85. Dyrkningsforsøg med forskellige Sorter af Toradet Byg 1907—1910. Ved Karsten Iversen. 22. Bd., 1915, S. 1—33. 50 Øre.
86. Dyrkningsforsøg med forskellige Sorter af Seksradet Byg 1909—1912. Ved Karsten Iversen. 22. Bd., 1915, S. 34—65. 50 Øre.
87. Om Bestemmelse af Kalium i Jord og Gødningsstoffer. Af Harald R. Christensen og Niels Feilberg. 22. Bd., 1915, S. 66—94. 50 Øre.
88. Forsøg til Bestemmelse af Frøudbyttet af forskellige Kaalroestammer. Ved L. Helweg. 22. Bd., 1915, S. 95—102. 10 Øre.
89. Forsøg med omhyggelig og mindre omhyggelig Udtynding af Runkelroer, Kaalroer og Turnips. Ved L. Helweg. 22. Bd., 1915, S. 103—09. 10 Øre.
90. Forsøg med Dyrkning af tidlige Kartofler 1903—1909. Ved J. C. Larsen. 22. Bd., 1915, S. 189—211. 50 Øre.
91. Forsøg med Midler mod Nøgen Bygbrand. Ved J. Lind. 22. Bd., 1915, S. 212—32. 50 Øre.
92. Forsøg med Sprøjtemidler mod Bedelus *(Aphis papaveris)*. Ved Sofie Rostrup. 22. Bd., 1915, S. 233—56. 50 Øre.
93. Undersøgelser over Nikotinindholdet i Tobak og i Tobakspræparater til Bekæmpelse af Bladlus. Af H. Baggesgaard-Rasmussen. 22. Bd., 1915, S. 257—66. 25 Øre.
94. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1914. Af J. Lind, Sofie Rostrup og F. Kølpin Ravn. 22. Bd., 1915, S. 267—95. 50 Øre.
95. Forsøg med danske og fremmede Stammer af Kløver- og Græsarter. II. 1911—1914. Ved E. Lindhard. 22. Bd., 1915, S. 365—425. 65 Øre.
96. Saatids- og Saamængdeforsøg med Hvede 1908—1914. Ved H. A. B. Vestergaard. 22. Bd., 1915, S. 426—43. 25 Øre.
97. Runkelroernes Mosaiksyge. Ved J. Lind. 22. Bd., 1915, S. 444—57. 25 Øre.
98. Forsøg med Midler mod Nøgen Havrebrand. Ved J. Lind. 22. Bd., 1915, S. 458—78. 35 Øre.
99. Forsøg med Midler mod Hejrebrand og Draphavrebrand. Ved J. Lind. 22. Bind, 1915, S. 479—92. 25 Øre.
100. Dyrkningsforsøg med forskellige Frøblandinger paa Agermark. 1900—1912. Ved E. Lindhard. 22. Bd., 1915, S. 553—713. 1 Kr. 20 Øre.
101. Undersøgelser over Fremgangsmaader til Bestemmelse af Jordens Reaktion. Af Harald R. Christensen. 23. Bd., 1916, S. 1—83. 85 Øre.
102. Forsøg med Brødbagning af forskellig Rug. Ved J. Jensen og E. H. Ludvigsen. 23. Bd., 1916, S. 185—232. 65 Øre.
103. Sukkerbestemmelse i Hø og Roer. I. Af R. K. Kristensen. 23. Bd., 1916, S. 232—50. 25 Øre.

104. Forsøg med Sprøjtemidler mod Kartoffelskimmel i Aarene 1910—1915. Ved J. Lind. 23. Bd., 1916, S. 365—97. 50 Øre.
105. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1915. Af J. Lind, Sofie Rostrup og F. Kølpin Ravn. 23. Bd., 1916, S. 398—423. 50 Øre.
106. Forsøg vedrørende Kløveraalens Smitteveje. Ved Karsten Iversen og Sofie Rostrup. 23. Bd., 1916, S. 424—41. 25 Øre.
107. Sygdomme hos Kaalroer under Overvintringen. Ved F. Kølpin Ravn. 23. Bd., 1916, S. 533—80. 65 Øre.
108. Undersøgelser over Luftens Sammensætning i forskellige Roe-Opbevaringsrum. Ved Harald R. Christensen. 23. Bd., 1916, S. 581—90. 10 Øre.
109. Opbevaringsforsøg med kogte Kartofler. Ved L. Helweg. 23. Bd., 1916, S. 591—604. 25 Øre.
110. Forsøg med Kællingetand og Lucerne i Græsblanding. Tystofte 1910—1913. Ved E. Lindhard. 23. Bd., 1916, S. 605—22. 25 Øre.
111. Dyrkningsforsøg med Havresorter 1909—1912. Ved J. C. Larsen. 23. Bd., 1916, S. 701—56. 65 Øre.
112. Sukkerbestemmelse i Hø og Roer. II. Af R. K. Kristensen. 23. Bd., 1916, S. 757—77. 35 Øre.
113. Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer 1914—1916. Ved L. Helweg. 24. Bd., 1917, S. 1—67. 80 Øre.
114. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1916. Af J. Lind, Sofie Rostrup og F. Kølpin Ravn. 24. Bd., 1917, S. 229—54. 50 Øre.
115. Hundegræs-Bakteriosen *(Aplanobacter Rathayi)*. Ved J. Lind. 24. Bd., 1917, S. 255—63. 10 Øre.
116. Forsøg med forskellige Stammer af Sukkerroer. Abed 1908—15. Tystofte 1913—15. Ved H. A. B. Vestergaard. 24. Bd., 1917, S. 321—56. 50 Øre.
117. Forsøg med Midler mod Hvedens Stinkbrand. Ved J. Lind. 24. Bd., 1917, S. 357—404. 65 Øre.
118. Forsøg med Slættidens Indflydelse paa Afgrødens Størrelse og Kvalitet. Ved Karsten Iversen og R. K. Kristensen. 24. Bd., 1917, S. 405—35. 50 Øre.
119. Overvintringsforsøg med Kartofler. 1913—1917. Ved L. Helweg og F. Kølpin Ravn. 24. Bd., 1917, S. 436—63. 40 Øre.
120. Undersøgelser over Tørstofbestemmelse i Kartofler og Variationerne i Tørstofindholdet. Ved R. K. Kristensen. 24. Bd., 1917, S. 473—514. 50 Øre.
121. Forsøg til Belysning af Roetoppens Værdi som Gødning. Askov 1900—1907. Ved Karsten Iversen. 24. Bd., 1917, S. 515—30. 25 Øre.
122. Græsmarksundersøgelser i Jylland 1905—10. Ved E. Lindhard. 24. Bd., 1917, S. 625—702. 80 Øre.
123. Brak- og Grøngødningsforsøg paa Sandmarken ved Askov 1888—1914. Ved Josef Hansen. 25. Bd., 1918, S. 1—42. 80 Øre.
124. Forskellige Forsøg med Lupiner paa Sandmarken ved Askov 1894—1903. Ved M. Bjerre. 25. Bd., 1918, S. 43—55. 20 Øre.
125. Forsøg med Midler mod Byggets Stribesyge. Ved J. Lind og F. Kølpin Ravn. 25. Bd., 1918, S. 56—116. 80 Øre.
126. Forsøg med danske og fremmede Stammer af Kløver- og Græsarter. III. 1914—1917. Ved E. Lindhard. 25. Bd., 1918, S. 117—75. 80 Øre.
127. Forsøg med fremmede Sorter af Vinterhvede 1914—1916. Ved E. Lindhard. 25. Bd., 1918, S. 240—55. 25 Øre.
128. Undersøgelser over Kaalfluen, dens Levevis og Bekæmpelse. Ved Sofie Rostrup. 25. Bd., 1918, S. 256—313. 75 Øre.
129. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1917. Af C. Ferdinandsen, Sofie Rostrup og F. Kølpin Ravn. 25. Bd., 1918, S. 314—40. 50 Øre.
130. Dyrkningsforsøg paa Mosejord med forskellige Kulturformer af Vinter- og Vaarsæd samt Rodfrugter. Statens Moseforsøg ved Herning 1912—17. Ved C. J. Christensen. 25. Bd., 1918, S. 341—56. 25 Øre.
131. Forsøg og Undersøgelser vedrørende Kalk og Mergel. Ved Harald R. Christensen. 25. Bd., 1918, S. 377—522. 1 Kr.

132. Dyrkningsforsøg med forskellige Sorter af Toradet Byg. 1913—16. Ved Karsten Iversen. 26. Bd., 1919, S. 1—37. 50 Øre.
133. Rævehalemyggens *(Oligotrophus alopecuri)* Optræden i Danmark og Forsøg med Midler til dens Bekæmpelse. Ved Sofie Rostrup. 26. Bd., 1919, S. 38—51. 25 Øre.
134. Forsøg med Sorter af Stikkelsbær, Ribs og Solbær. Ved Niels Esbjerg. 26. Bd., 1919, S. 52—79. 50 Øre.
135. Kemiske Undersøgelser af Jord, dyrket paa forskellig Maade. Ved R. K. Kristensen. 26. Bd., 1919, S. 335—51. 25 Øre.
136. Saamaade- og Saamængdeforsøg med Byg. 1909—1915. Ved Karsten Iversen. 26. Bd., 1919, S. 377—418. 75 Øre.
137. Forsøg med forskellig Jordlægning og Gødskning til Agerkultur paa Højmose ved Askov. 1889—1916. Ved Josef Hansen. 26. Bd., 1919, S. 553—624. 1 Kr. 50 Øre.
138. Forsøg med Kogsalt og Kalisalte. Ved Harald R. Christensen. 26. Bd., 1919, S. 737—823. 2 Kr.
139. Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer 1917—1919. Ved L. Helweg. 26. Bd., 1920, S. 824—80. 1 Kr.
140. Gødningsforsøg paa Forsøgsstationen ved Aarslev. 1911—1918. Ved Niels Anton Hansen. 27. Bd., 1920, S. 1—157. 2 Kr.
141. Dyrkningsforsøg med Stammer af Vinterhvidkaal. Ved Niels Esbjerg. 27. Bd., 1920, S. 193—215. 75 Øre.
142. Jordloppeangrebet i 1918. Jordloppernes Levevis og Forsøg med deres Bekæmpelse. Ved Sofie Rostrup. 27. Bd., 1920, S. 216—86. 1 Kr. 50 Øre.
143. Gulerods-Krusesyge, foraarsaget af Gulerods-Bladloppen *(Trioza viridula)*. Ved Sofie Rostrup. 27. Bd., 1921, S. 617—30. 50 Øre.
144. Forsøg med Sorter af Jordbær. 1914—1918. Ved Edv. Christiansen. 27. Bd., 1921, S. 631—52. 80 Øre.
145. Studier over Jordbundsbeskaffenhedens Indflydelse paa Bakterielivet og Stofomsætningen i Jordbunden. II. Undersøgelser over Jordens mannitomsættende Evne. Af Harald R. Christensen. 28. Bd., 1922, S. 1—61. 1 Kr. 25 Øre.
146. Om Bestemmelse af »Organisk Stof« ved Omsætningsforsøg med Jord. Ved K. A. Bondorff og Harald R. Christensen. 28. Bd., 1922, S. 265—75. 25 Øre.
147. Dyrkningsforsøg med Runkelroefrø, avlet i Udland og Indland. Ved E. Lindhard. 28. Bd., 1922, S. 276—85. 25 Øre.
148. Forsøg med forskellig Planteafstand ved Udtynding af Sukkerroer. Ved H. A. B. Vestergaard. 28. Bd., 1922, S. 361—76. 50 Øre.
149. Radsaaning eller Bredsaaning af Frøet i Udlægsmarken. Ved E. Lindhard. 28. Bd., 1922, S. 377—96. 50 Øre.
150. Forberedende Forsøg med Gødskning af Køkkenurter, Jordbær og Solbær. Ved Niels Esbjerg. 28. Bd., 1922, S. 397—415. 50 Øre.

Oversigt over de for Landbruget vigtigste Resultater af Statens Forsøg i Plantekultur. Ved Karsten Iversen. 28. Bd., 1922, S. 416—513. 1 Kr.

151. Forsøg til Sammenligning mellem Udbyttet af Majs, Runkelroer og Turnips til Staldfoder. 1907—1910. Ved Karsten Iversen. 28. Bd., 1922, S. 571—89. 50 Øre.
152. Forsøg med forskellig Række- og Planteafstand for Majs til Staldfoderbrug. 1907—1909. Ved Karsten Iversen. 28. Bd., 1922, S. 590—95. 25 Øre.
153. Forsøg med Sorter af Stikkelsbær 1910—1920. Ved Niels Esbjerg. 28. Bd., 1922, S. 596—614. 50 Øre.
154. Undersøgelser vedrørende nogle nyere Fremgangsmaader til Bestemmelse af Jordens Reaktion og Kalktrang. Af Harald R. Christensen. 28. Bd., 1922, S. 733—68. 80 Øre.
155. Forsøg med Avlsstedets Indflydelse paa Kartoffelens Bladrullesyge. Ved Ernst Gram. 28. Bd., 1922, S. 769—806. 1 Kr.

156. Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af lave Marværter. Ved Hakon Sørensen. 28. Bd., 1922, S. 807—33. 50 Øre.
157. Forsøg med Plantealderens Indflydelse paa Bærudbyttet af Ribsbuske. Ved Niels Esbjerg. 28. Bd., 1922, S. 834—39. 10 Øre.
158. Forsøg med Afvanding, Mergling og Kalkning, Jordbelægning og Gødskning paa Højmose ved Askov. Ved Josef Hansen. 29. Bd., 1923, S. 1—27. 75 Øre.
159. Forsøg med forskellig Afvanding og Sandbelægning paa Højmose. 1912—1921. Ved L. P. Jacobsen. 29. Bd., 1923, S. 28—55. 75 Øre.
160. Dyrkningsforsøg med Havresorter. 1915—1920. Ved J. C. Larsen. 29. Bd., 1923, S. 56—94. 85 Øre.
161. Dyrkningsforsøg med Sukkerroestammer. 1922. Ved E. Lindhard. 29. Bd., 1923, S. 95—116. 60 Øre.
162. Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Havegulerødder og Rødbeder. 1919—1921. Ved Edv. Christiansen. 29. Bd., 1923, S. 117—42. 60 Øre.
163. Forsøg med Kunstgødning til Græs paa Færøerne. 1921—1922. Foreløbig Beretning. Ved Ejnar Knudsen. 29. Bd., 1923, S. 310—20. 50 Øre.
164. Dyrkningsforsøg med Sukkerroefrø, avlet paa sorterede og usorterede Roer. Ved E. Lindhard. 29. Bd., 1923, S. 321—28. 25 Øre.
165. Forsøg med Opbevaring af Frugt. Ved Niels Esbjerg og Erik Holten. 29. Bd., 1923, S. 329—94. 1 Kr. 25 Øre.
166. Bekæmpelse af Tæger paa Æbletræer samt Bidrag til disse Tægers Biologi. Ved Sofie Rostrup og Mathias Thomsen. 29. Bd., 1923, S. 395—461. 1 Kr. 25 Øre.
167. Forskellige Gødningsforsøg paa Mosejord. Ved C. J. Christensen. 29. Bd., 1923, S. 462—509. 1 Kr.
168. Undersøgelse over forskellige Fosfaters Opløselighed. Ved Harald R. Christensen. 29. Bd., 1923, S. 513—74. 1 Kr. 25 Øre.
169. Ensileringsforsøg. I. Ved R. K. Kristensen. 29. Bd., 1923, S. 575—632. 1 Kr. 25 Øre.
170. Forsøg med Frøavl af forskellige Græsarter samt Rødkløver og Kællingetand. Ved E. Lindhard og H. Bagge. 29. Bd., 1923, S. 673—763. 2 Kr.
171. Forsøg med rendyrkede Prøver af Richters Imperator og Up to date samt med forskellige nyere Kartoffelsorter. Ved L. P. Jacobsen. 29. Bd., 1923, S. 764—82. 50 Øre.
172. Undersøgelser vedrørende elektrometriske Metoder til Bestemmelse af Jordreaktionen. Af Harald R. Christensen og S. Tovborg Jensen. 29. Bd., 1923, S. 783—816. 65 Øre.

Meddelelser.

Samtlige Meddelelser, undtagen B-Meddelelserne, er udsendte gennem Landbrugsbladene og Dagbladene og optages efterhaanden i Tidsskrift for Planteavl. De udeladte Numre er forældede og derfor udgaaede. (A) betyder Meddelelse om Forsøgsresultater, (B) betyder Meddelelse til Vejledning.

11. Resultater af Dyrkningsforsøg med store og smaa Kartofler paa forskellige Afstande, uds. 25. Marts 1904, 12. Bd., S. 77, 2. Oplag, Aug. 1910.
12. Resultater af Dyrkningsforsøg med hele og overskaarne Læggekartofler, uds. 6. Maj 1904, 12. Bd., S. 80, 2. Oplag, Aug. 1910.
14. Om Eftersaaning af Udlægsmarker, uds. den 24. Aug. 1904, 12. Bd., S. 83.
16. Resultater af Saatidsforsøg med Rug, uds. 7. Septbr. 1905, 14. Bd., S. 469, 2. Oplag, Aug. 1910.
18. Resultater af Saatidsforsøg med Havre, uds. 22. Marts 1906, 14. Bd., S. 474, 2. Oplag, Aug. 1910, 3. Oplag, Marts 1919.
20. Resultater af Overvintringsforsøg med Runkelroer, uds. 20. Septbr. 1906, 15. Bd., S. 183, 2. supp. Udgave, Aug. 1910, 3. Oplag, Marts 1919.
21. Resultater af Dyrkningsforsøg med Ærter og Hestebønner, uds. 21. Marts 1907, 2. Oplag, Septbr. 1908, 16. Bd., S. 151.

22. Resultater af Dyrkningsforsøg med Staldfoderblandinger, saaede til forskellig Tid, uds. 27. Marts 1907, 16. Bd., S. 155.
23. Resultater af forskellige Dyrkningsforsøg med Rodfrugter, uds. 11. April 1907, 16. Bd., S. 159, 2. Oplag, Aug. 1910.
25. Resultater af Undersøgelser over Ajlens Indhold af Kvælstof under forskellige Forhold, uds. 25. Juli 1907, 16. Bd., S. 164, 2. Oplag, Novbr. 1910.
30. Resultater af Forsøg med Afhugning af Lucerne 2, 3 eller 4 Gange aarlig paa god Lucernejord, uds. 6. Aug. 1908, 17. Bd., S. 351, 2. Opl., Marts 1919.
31. Bekæmpelse af Ukrud med Jærnvitriol, uds. 18. Febr. 1909, 17. Bd., S. 353, 2. Oplag, April 1915.
35. Resultater af Forsøg med Kartofler, lagt til forskellig Tid og i forskellige Dybder, uds. 24. Marts 1910, 18. Bd., S. 402.
37. Udbytteforsøg med Rødkløver fra forskellige Avlssteder 1898—1910, uds. 16. Marts 1911, 18. Bd., S. 406.
38. Frøavl af Hundegræs. Foreløbige Resultater af Forsøg med forskellige Saamaader og Saamængder, uds. 23. Marts 1911, 19. Bd., S. 305.
39. Frøavl af Kællingetand. Resultater af foreløbige Forsøg over Udsædsmængdens Indflydelse paa Frøudbyttet samt af Forsøg med Frøavl af 1. eller 2. Slæt, uds. 30. Marts 1911, 19. Bd., S. 307.
40. Udbytteforsøg med Foderlucerne fra forskellige Avlssteder 1901—1910, uds. 18. Maj 1911, 19. Bd. S. 309.
41. Resultater af Forsøg med Rugsorter 1905—1910, uds. 27. Juli 1911, 19. Bd., S. 310.
42. Resultater af Dyrkningsforsøg med Blandsæd til Modenhed, uds. 1. Decbr. 1911, 19. Bd., S. 313, 2. Oplag, Marts 1919.
43. Forsøg med Dyrkning af tidlige Kartofler, uds. 15. Marts 1912, 19. Bd., S. 318.
44. Udbytteforsøg med Alsikekløver, Hvidkløver og Humle-Sneglebælg fra forskellige Avlssteder, uds. 22. Marts 1912, 19. Bd., S. 320.
45. Afstands- og Udtyndingsforsøg med Rodfrugter, uds. 19. April 1912, 19. Bd., S. 323.
47. 17 Aars Forsøg over Anvendelsen af Staldgødning og Kunstgødning paa Forsøgsstationen ved Askov 1894—1910, uds. 30. Januar 1913, 20. Bd., S. 744, 2. Oplag, Marts 1919.
48. Forsøg med Turnipssorter til Sommerstaldfodring, uds. 14. Marts 1913, 20. Bd., S. 749.
49. Resultater af 13 Aars Forsøg med Staldgødning, anvendt i forskellig Mængde og til forskellig Tid, med og uden Tilskud af Ajle, paa Forsøgsmarkerne ved Askov 1898—1910, uds. 28. Marts 1913, 20. Bd., S. 752.
50. 6 Aars Forsøg med forskellige Sorter af Vinterhvede, 1907—1912, uds. 1. Aug. 1913, 20. Bd., S. 755.
51. Resultater af Dyrkningsforsøg med Havresorter 1908—1912, uds. 13. Marts 1914, 21. Bd., S. 309.
52. Forsøg med Bygsorter 1907—1912, uds. 20. Marts 1914, 21. Bd., S. 313.
55. Forsøg med Kartoffelsorter 1904—1911, uds. 8. April 1914, 21. Bd., S. 744.
58. Overvintringsforsøg med Kaalroer, uds. 2. Oktober 1914, 21. Bd., S. 755.
59. Forsøg med forskellig Saatid for Sukkerroer 1908—1913, uds. 22. Jan. 1915, 22. Bd., S. 714.
60. Bagning af Brød af forskellig Rug, uds. 19. Febr. 1915, 22. Bd., S. 715.
61. Forsøg med Udtynding af Rodfrugter, uds. 26. Marts 1915, 22. Bd., S. 718.
62. Opbevaring af kogte Kartofler til Sommerfodring, uds. 10. Decbr. 1915, 23. Bd., S. 778.
65. Forsøg med Dyrkning i Havre af Serradela og Tidlig Rødkløver til Grøngødning 1910—16, uds. 30. Marts 1917, 24. Bd., S. 614.
66. Forsøg til Belysning af Roetoppens Værdi som Gødning, uds. 18. Oktbr. 1917, 24. Bd., S. 616.
67. Brak- og Grøngødningsforsøg paa Sandmarken ved Askov Forsøgsstation 1888—1914, uds. 15. Marts 1918, 27. Bd., S. 377.

68. Forsøg med Frøavl af Gul og Blaa Lupin, saaet til forskellig Tid. 1894—1902, uds. 27. Marts 1918, 27. Bd., S. 380.
70. Forsøg over Slættidens Indflydelse paa Høafgrødens Størrelse og paa Høets Foderværdi, uds. 9. Maj 1918, 27. Bd., S. 383.
71. Forsøg med Sorter af Stikkelsbær, Ribs og Solbær (A), uds. 18. Marts 1920, 27. Bd., S. 385.
72. Forsøg med Agerkultur paa Højmose. Forskellig Jordlægning og Gødskning (A), uds. 25. Marts 1920, 27. Bd., S. 388.
73. Forsøg med forskellige Sorter af Toradet Byg 1913—16 (A), uds. 31. Marts 1920, 27. Bd., S. 391.
74. Forsøg med forskellige Stammer af Vinterhvidkaal 1917—1919 (A), uds. 24. Juni 1920, 27. Bd., S. 393.
75. Forsøg med Opbevaring af Frugt i Kælder og afkølede Lagerrum (A), uds. 1. Juli 1920, 27. Bd., S. 395.
76. Gulerods-Krusesyge (B), uds. Marts 1921, 28. Bd., S. 62.
77. Kartoffelens Bladrullesyge (B), uds. Marts 1921, 28. Bd., S. 64.
78. Brand hos Vintersæd (B), uds. Marts 1921, 28. Bd., S. 66.
79. Brand hos Vaarsæd (B), uds. Marts 1921, 28. Bd., S. 70.
80. Byggets Stribesyge (B), uds. Marts 1921, 28. Bd., S. 73.
81. Forsøg med Jordbærsorter (A), uds. 31. Marts 1921, 28. Bd., S. 75.
82. Nogle Resultater af de første 8 Aars Gødningsforsøg paa Forsøgsstationen ved Aarslev 1911—18 (A), uds. 31. Marts 1921, 28. Bd., S. 78.
83. Jordlopper og deres Bekæmpelse (B), uds. Maj 1921, 28. Bd., S. 81.
84. Kaalfluens Levevis og Bekæmpelse (B), uds. Maj 1921, 28. Bd., S. 85.
85. Kartoffelskimmelen (B), uds. Maj 1921, 28. Bd., S. 88.
86. Stikkelsbærdræberen (B), uds. Maj 1921, 28. Bd., S. 92.
87. Podning af Bælgplanter (B), uds. Februar 1922, 28. Bd., S. 537.
88. Kunstig Vanding af Have- og Markafgrøder (A), uds. 20. April 1922, 28. Bd., S. 540.
89. Sprøjtning af Æbletræer og andre Kærnefrugttræer (B), uds. Maj 1922, 28. Bd., S. 544.
90. Sorts- og Stammeforsøg med lave Marværter 1919—21 (A), uds. 15. Juni 1922, 28. Bd., S. 548.
91. Bedefluens Levevis og Bekæmpelse (B), uds. Juni 1922, 28. Bd., S. 550.
92. Aadselbillens Levevis og Bekæmpelse (B), uds. Juni 1922, 28. Bd., S. 553.
93. Havreaalens Levevis og Bekæmpelse (B), uds. Juni 1922, 28. Bd., S. 557.
94. Lyspletsyge hos Havre (B), uds. Juli 1922, 28. Bd., S. 561.
95. Kaalbrok (B), uds. Juli 1922, 28. Bd., S. 563.
96. Forsøg med Sorter og Stammer af Havegulerødder 1919—1921 (A), uds. 12. Oktober 1922, 28. Bd., S. 566.
97. Forsøg med Sorter og Stammer af Rødbeder 1919—1921 (A), uds. 19. Oktober 1922, 28. Bd., S. 568.
98. Spiringsforsøg i Marken med Runkelroefrø (A), uds. 1. Februar 1923, 29. Bd., S. 633.
99. Forsøg med nyere tyske Kartoffelsorter. 1921—1922 (A), uds. 1. Marts 1923, 29. Bd., S. 635.
100. Sprøjtning mod Tæger paa Æbletræer (A), uds. 19. April 1923. 29. Bd., S. 636.
101. Læets Indflydelse paa Frugttræernes Trivsel og Ydeevne (A), uds. 28. Juni 1923, 29. Bd., S. 640.
102. Opbevaring af Æbler og Pærer (A), uds. 5. Juli 1923, 29. Bd., S. 641.
103. Forsøg med Afsvampning af Vintersæd (A), uds. 23. August 1923.
104. Kartoffelbrok (B), uds. Oktober 1923.
105. Forsøg med Stammer af Tomater for Friland. 1919—1921 (A), uds. 12. Oktober 1923.
106. Læets Indflydelse paa Jordbærrenes Ydeevne og Modningstid (A), uds. 8. November 1923.

Forklaring til Jordbundskortet.

Kortets Jordbundssignaturer, der giver en Oversigt over Jordens naturlige Beskaffenhed i de øvre Lag, er gengivne efter et af Professor *C. F. A. Tuxen* i 1890erne udarbejdet Oversigtskort. Dette er dog paa flere Punkter korrigeret efter nyere Oplysninger og for Sønderjyllands Vedkommende delvis suppleret efter *L. Meyns* geologiske Oversigtskort samt for Færøerne gengivet efter Generalstabens Kort.

Signaturen for: *Lerede Jorder* betegner: gode, overvejende lermuldede Jorder (sandblandet Lermuld).

— — *Sandede Jorder:* lettere, overvejende sandmuldede Jorder (lerblandet Sandmuld).

— — *Hedejorder:* Hedeflader, meget magre Sandjorder, nu eller tidligere bevoksede med Lyng.

— — *Mosejorder:* Høj- og Lavmoser, Eng- og Kærjorder o. l.

— — *Marskjorder:* Sand- og Lermarsk, Klægjorder o. l.

— — *Havbundsdannelser:* hævet Havbund og inddæmmede Arealer.

— — *Klitter:* Flyvesand.

— — *Statens Forsøgsstationer og Forsøgsafdelinger* er beliggende paa de dertil svarende Jordarter (se Side 109—10).

LANDØKONOMISK

JORDBUNDSKORT OVER DANMARK

EFTER C. F. A. TUXEN

MED ANGIVELSE AF

STATENS FORSØGSSTATIONER I PLANTEKULTUR

1923.

Lerede Jorder. *(Clayey soils).*
Sandede Jorder. *(Sandy soils).*
Hedejorder. *(Heath-soils).*
Mosejorder. *(Moor-soils).*
Marskjorder. *(Marsh-soils).*
Havbundsdannelser. *(Sea-bed formations).*
Klitter. *(Danes).*
Forsögsstation *(Experimental station).*
Forsögsafdeling. *(Experimental division).*

FÆRØERNE
Basalt. *(Basalt).*
Humusrig Jord. *(Soils rich in humus).*
Thorshavn
Höjvig
VAAGØ
STRØMØ
ØSTERØ
SANDØ
SYDERØ

BORNHOLM
Allinge
Hasle
Svaneke
Rönne
Aakirkeby
Nexö

SKAGERRAK
KATTEGAT
VESTERHAVET
SVERIGE
LÆSØ
ANHOLT
SAMSØ
ÆRØ
FANØ
RØMØ
THY
MORS
SALLING
HIMMERLAND
VENDSYSSEL
NØRRE-JYLLAND
SØNDER-JYLLAND
DJURSLAND
ALS
FYN
LANGELAND
TAASINGE
STORE BELT
LILLE BELT
SJÆLLAND
FALSTER
MØEN
LAALAND
ØRE-SUND
ØSTERSØEN

Skagen
Hjörring
Frederikshavn
Sæby
Tylstrup
N Sundby
Aalborg
Thisted
Lögstör
Nibe
Hornum
Skjöbing
Hobro
Mariager
Skive
Lemvig
Struer
Viborg
Randers
Grenaa
Holstebro
Herning
Silkeborg
Aarhus
Ringkjöbing
Studsgaard
Skanderborg
Skjern
Borris
Horsens
Vejle
Varde
Fredericia
Kolding
Middelfart
Esbjerg
Spangsbjerg
Askov
Ribe
Haderslev
Aabenraa
Tönder
Flensborg
Sönderborg
Aabenraa
Bogense
Odense
Blangsted
Nyborg
Assens
Aarslev
Faaborg
Svendborg
Rudkjöbing
Ærøskjöbing
Kjerteminde
Abeltoft
Helsingör
Frederiksværk
Nykjöbing
Hillerod
Frederikssund
Lyngby
KJØBENHAVN
Holbæk
Kallundborg
Roskilde
Ringsted
Sorö
Slagelse
Köge
Korsör
Skelskör
Tystofte
Næstved
Præstö
Vordingborg
Stege
Nakskov
Abed
Maribo
Stubbekjöbing
Nykjöbing
Rödby
Nysted
Gedser

0 1 2 3 4 5 6 7 8 Mil
10 5 0 10 20 30 40 50 Km

10° ö.f. Greenw. 11° 12° 13°
57° 56° 55°

Axel F. Aamodt's lith. Etabl. Kbhvn.

The State Experimental Department for Plant Culture,

its Organisation and Administration.

An Historic Account

on the Occasion of the Twenty-fifth Anniversary of the Founding of the State Board of Plant Culture.

By H. C. Larsen.

The first stationary field experiments, which were carried out at the cost of the State, were located on the experiment field of the Royal Veterinary and Agricultural College in Copenhagen, a few years after the founding of the college in 1858. The experiment area comprised 11 ha,[1]) and the object of the work, — based on experiment plans from Rothamsted, England, — was »to discover the most beneficial conditions for the development of our ordinary cultivated plants, in so far as the method of cultivation exerts any influence on these«. The greatest emphasis was placed on fertilising experiments to show the effect of stable manure and various artificial fertilisers, crop-rotation to test the influence of the preceding crop, and a series of minor cultivation experiments mainly laid out with a view to teaching. The experiments were planned and led by Professor *B. S. Jørgensen*. The fertilising and crop-rotation experiments were continued without change until 1895, more than thirty years; however only the results of the first series of years were published, and they can hardly be said to have had any great influence on the further development of experiments in plant culture in Denmark. The same is true of the plan for »establishing permanent, in the main small, experiment farms in various parts of the country« proposed by the Agricultural College Commission of 1887, and worked out in detail by *N. J. Fjord*, lecturer at the College.

Contrary to the case with experiments in animal husbandry and dairying, (State Laboratory of Agricultural Research) the experiments in plant culture were not connected with advanced teaching, nor in any other way arranged for from without; they were a natural outgrowth from within, from farming and its organisations, due to the

[1]) 1 ha = 2.47 acres.

initiative of a few far-sighted, understanding practical men among whom *P. Nielsen, E. Tesdorpf, J. C. la Cour, T. Westermann, Chr. Sonne, L. Helweg, Fr. Hansen,* and *K. Hansen* deserve first mention. These men were associated with agricultural organisations in various ways, at that time in particular with the »Society for the Improvement of Cultivated Plants« which was founded in 1876, and the Royal Danish Agricultural Society, which in 1882—83 appointed its Wheat and Malt-barley Commission, and which had already for several years supported *P. Nielsen's* work in plant culture.

P. Nielsen (see p. 2), the son of a small-holder from Southern Jutland, was born July 28, 1829. Until twenty-seven years of age he worked on a farm, he then passed his normal school examination, and in 1859 was appointed village-school master in Ørslev by Skelskør, where he taught for twenty-seven years. Together with his teaching, *P. Nielsen* devoted much time to botanical studies and accomplished not alone a pure scientific work in this field, but was led in the course of years to take up practical experiments and investigations with cultivated agricultural plants, as well as with weeds, plant diseases and the methods to be used in combatting them.

At the opening of the 70's — exactly 50 years ago — *P. Nielsen* began a series of comprehensive and very thorough investigations of the plants on grass fields to show the value of various forms and varieties under different conditions of cultivation. These investigations were made on his small-holding belonging to the Ørslev village-school which comprised 3.5 ha land and on many different farms all over the country, but especially on Etatsraad *E. Tesdorpf's* large farms on the Islands of Lolland-Falster. Little by little *P. Nielsen* was able to recommend suitable seed mixture for grass fields and to establish important rules for fertilising and sowing, for resowing and treatment under various conditions. The farmers had confidence in his work and followed his advice and suggestions in this as well as in the other departments of plant culture, cereal-growing, forage crop and weed investigations, in which he was interested. By degrees his entire small-holding was given over to experiments in cultivated plants, and all his time and strength devoted to a very large private correspondence and a very comprehensive work as advising specialist.

The President of the Royal Agricultural Society, *E. Tesdorpf,* had early called the attention of the Society to *P. Nielsen's* work, and in 1877 the Society voted an annual sum of 600 Danish crowns so that he might pay an assistant at the school and »continue his investigations on grass-fields, the cultivation of forage crops, and the destruction of weeds and parasitic fungi«. In 1882, with the consent of the Ministry of the Interior, he was appointed Agricultural Adviser to the Royal Agricultural Society and Experiment Leader in Plant Culture with a salary of 2000 crowns annually and a grant of 1000 crowns annually for an assistant in plant culture. The Ministry refunded the

sums to the Society and these 3000 crowns thus became the first State subsidy granted to experimental and advisory work in plant culture.

The work, however, continued to grow and after a few years it was apparent that the small-holding farm of the Ørslev school was too small to contain all the experiments which were to be made, and that in order to retain *P. Nielsen* for experimental and advisory work he must be released from his school duties, and an arrangement made whereby he could devote all his time and energy to the service of agriculture. This was brought about in 1885 on the initiative of the Royal Agricultural Society, and the Budget of the fiscal year 1885—86 contained a grant of 10,000 crowns to be paid annually, 3,000 crowns of which were to be used as a salary for *P. Nielsen* and 7000 for experiments. The first year the latter sum was to be used partly for the running expenses and enlargement of the experiment field and experiment work at Ørslev, the acquisition of a suitable dwelling there, and partly for the establishment of sub-stations in other parts of the country, by which greater security for the results already won could be attained, as well as a better opportunity for these to find their way from the scattered stations out among the population, there to be of assistance«.

Already in the spring of 1885 the first sub-station was established near Askov in southern Jutland. Here experiments of limited extent were laid out on a suitable area of 1.6 ha loamy soil of Øster-Havgaard Farm belonging to *Fr. Hansen* (see p. 3), an agricultural graduate, then teacher at the Askov Peoples High School, as well as on 0.3 ha very light sandy soil, typical of large stretches in southern and central Jutland. The local leadership was given to *Fr. Hansen*, who, according to a report from *P. Nielsen* to the Agricultural Society »was, on every side, described to me as a gifted, clever, conscientious man, who may be assumed to possess the required energy, perseverance, accuracy and sense of order, — all traits quite indispensable for an experiment leader«.

The plan of enlarging the experiment field in Ørslev had, on the other hand, to be abandoned, as it proved impossible to secure the title to sufficient ground there. However Kammerherre[1]) *C. Castenschiold* to Borreby, offered *P. Nielsen* the choice of 11 ha from his estate to be used for experimental purposes and promised to construct the necessary buildings on the ground. After looking over the available land on the adjacent estate, *P. Nielsen* found, in the summer of 1885, what seemed suitable in a leasehold farm in Tystofte, near Skelskør, of 30 ha — »of which, the necessary examination of the soil having been made, a large part seemed admirably adapted to experiment fields. The mould may be designated as easily crumbling, loamy, soil, readily managed, and, with but a slight exception, a perfectly even surface. The subsoil consists of clay mixed with sand«. The

[1]) chamberlain.

experiment field, 11 ha, was surveyed, divided off and enclosed, and the necessary buildings constructed during the autumn and winter, and, according to *P. Nielsen's* plan, equipped for experiments. The State granted the owner 5000 crowns for building. *P. Nielsen* was given a lease for life of the property while the State reserved the right of pre-emption.

In the spring of 1886, then, the Experiment Station at Tystofte was established. *P. Nielsen* now resigned his position as school-master in Ørslev, was appointed State Adviser and Director of the Experiments in Plant Culture, and moved to Tystofte in the summer of 1886. The new experiment field came at once into use and by degrees, in 1886 and the years immediately following, as the soil was prepared, the experiments were transferred from the old experiment field at Ørslev to the new Tystofte Experiment Station.

In this way P. Nielsen founded the State Experimental Department for Plant Culture.

Until this time the Royal Agricultural Society had led and promoted both experimental and advisory work, and had had control of the funds granted by the State. According to a decision of the Parliament and the Ministry this condition was to remain unchanged and *P. Nielsen*, by his own wish, »was to continue in the same relation to the Society so that the money, granted annually for expenses connected with the experiments, should be used according to agreement with the Society and under its supervision«. *P. Nielsen* brought before the Society his plans and suggestions in regard to the budget, and the changes and extensions necessary; and on this as a basis the society presented to the Ministry its claims for the experiments, for the organisation and leadership. Thus to the authorities granting funds, the Society stood as a guarantee for *P. Nielsen* and his work, and for the way the funds were used. The experiment plans were laid before the Society and the annual report of the work done published in its official journal, and thus made known in wide circles.

At that time *N. J. Fjord*, the teacher, was the acting President, and Captain *J. C. la Cour* (see p. 17), the Secretary of the Royal Agricultural Society; both enjoyed productive co-operation with *P. Nielsen* and took part in the administration of the work with great energy and enthusiasm. The technical leadership, however, was entirely left in *P. Nielsen's* hands. In the years which followed, this developed considerably; at Tystofte experiments with root crops and potatoes were added, later, experiments with stable manure and artificial fertilisers, these last necessitated including several of the adjacent fields; at Askov experiments were made with rotation of crops and with fertilizers, especially with regard to the light soils of Jutland. Already in 1887 and 1888 the experiment area of sandy soil at Askov was increased to 1.7 ha and the annual grant to that station, beginning with the fiscal year 1889—90, increased with 2000 crowns, of which 1200 comprised *Fr. Hansen's* salary, and 500 help in compiling the experi-

ment material, while extra 1500 crowns were conceded that one year for building a barn etc., 500 crowns were granted for chemical investigations of the content of nutritive substances in various root crops; at the same time *P. Nielsen's* salary as State Adviser and Director of the Experiments was increased from 3000 to 4000 crowns annually. The reasons given by the Society for this step were not only his great services, but also the fact »that every year a considerable sum was required for representation. He receives many visitors, individuals as well as associations of farmers, both from neighboring communities as well as from more distant parts of the country, also farmers and scientists from other countries (Sweden, Norway, Germany and France); the majority of these only remain a day, but some remain several days to thoroughly study his many and interesting experiments«.

From 1889 to 1893 the annual grant to the experimental work was 13,500 crowns.

The State Experiments Reorganised and Enlarged.

In the course of years and parallel with the State Experiments in Plant Culture and in part in co-operation with them, two other co-ordinate institutions, also dealing with experiments in plant culture and receiving State support, had developed, »The Society for the Improvement of Cultivated Plants (Society for Domestic Seed Cultivation)« and the Malt-Barley and Wheat Commission of the Royal Agricultural Society, formed in 1888 by the union of the Malt-Barley and Wheat Commissions of 1881—82. The first of these societies, whose aim was »to gain and spread knowledge of the cultivation of the best varieties of cultivated plants, especially agricultural plants« began as early as 1880 to make cultivation experiments, first with foreign potato-varieties, later with leguminous plants and grasses, and finally, from 1886, after several years preparation, cultivation experiments with root crops, with the emphasis on the strain. To lead these investigations, which were carried out on several farms in different parts of the country as »ambulatory« or »movable« experiments, the society appointed a horticultural graduate, *L. Helweg*, (see p. 9) who, during the seven succeding years, until the discontinuance of the Society, served with the greatest zeal, enthusiasm and interest«. The results were published in the organ of the Society, »Om Landbrugets Kulturplanter og dertil hørende Frøavl«, founded in 1879 and edited by the Secretary, *E. Rostrup*, (see p. 67), Lecturer at the Royal Agricultural College.

In order to make experiments with cereals and leguminous plants, in 1890 the Society rented 2.2 ha loamy soil near Lyngby, and appointed *K. Hansen* (see p. 9), an agricultural graduate, with special training, as Director of Experiments. In the years which followed, a series of cultivation experiments, particularly with varieties of cereals

and seeds of leguminous plants, breeding experiments with the same, and other similar experiments were made on this experiment field.

Many institutions made annual contributions to the Society, the Royal Agricultural Society, which was closely connected with it, paid 500 crowns a year for several years, until the State, in 1887, assumed the responsibility and granted 3,000 crowns annually, and from 1888, 5,000 crowns. In the meantime the Experiments in Plant Culture and too, the Experiment Station at Lyngby made such inroads on the funds of the Society that it became impossible to take up the various problems waiting for solution without an increased State grant or co-operation between the various organisations which were working side by side to further plant culture. If the necessary State funds could be secured for a common leadership, the Society was willing, if required, to resign in its favor. Referring to this matter the Society in 1890 petitioned the Ministry for an annual grant of 15,000 crowns and at the same time wrote to the Royal Agricultural Society suggesting co-operation or consolidation between the various institutions under the Society and under the Royal Agricultural Society. Among other matters it suggested that the experiments with wheat and barley varieties which, under the Malt-Barley and Wheat Commission, with *Chr. Sonne* as experiment leader, and with an annual State grant of 8,000 crowns, were carried out in large numbers in the wheat and malt-barley districts, should be grouped under the other experiments which were paid for by the State, a plan which had already been suggested by the Wheat Commission in 1888.

The Ministry of the Interior considered the whole matter carefully and discussed it with the interested parties during the next two years. Under these discussions, although the Royal Agricultural Society admitted the advantages in a consolidation of the various institutions under the Society and the State, it wished, in view of the fact that »its experiments with the cultivation of wheat and barley vary not a little in their plan and laying out from the other experiments, »that in the future its experiments might continue to be led by the Malt-Barley and Wheat Commission alone, with the usual State grant. The result of the discussion was the following »Bill of 1892 on the Enlargement and Re-organisation of the State Experiment and Advisory Work in Plant Industry to go into Effect in the Spring of 1893«, a bill based on the plan of State Adviser, P. Nielsen.

As regards the remainder of the experiment work, the intention is to give the general-managership to the present Director General of Experiments and Adviser in Plant Culture *P. Nielsen* of Tystofte, to retain the main station at Tystofte and the sub-station at Askov as at present, to enlarge by locating a smaller test-station in northern Jutland (Vendsyssel) and to place the experiment station for the improvement of Cultivated Plants, under the general managership. With the help of these four stations located in various parts of the country, it is presumed that the most important problems which deal

with conditions of growth and development, yield and hardiness of agricultural plants can be solved in a sufficiently complete and satisfactory way. On account of the now increased duties of the Director General of Experiments, and for the sake of the supervision of the stations, it becomes necessary to appoint a chief assistant at the Tystofte Station and two directors at Askov and Lyngby; the chief assistant is to assist the Director General of Experiments, partly with the experimental work at Tystofte, partly with writing up the experiment material turned in from all the experiment stations, the two directors, with relative independence, are to make experiments at the stations under them, and as local advisers for Jutland and the Islands, respectively, assist the Director of Experiments in his work as adviser, by answering questions, holding lectures, etc., under the further direction of the Director General of Experiments and with his supervision. As mentioned above, the management of the Society for the Improvement of Cultivated Plants has expressed its willingness to take steps necessary for dissolving the Society: in the event of its dissolution its possessions, such as cupboards containing collections of preparations, colored drawings, various tools, the issues of the periodical of the Society »Om Landbrugets Kulturplanter«, etc. in accordance with the laws of the Society, are to go to the Royal Agricultural Society which may again place them at the disposal of the Director of Experiments.

To cover the expenses connected with the proposed arrangement a sum of 27,000 crowns is listed on the present account, to be divided as follows:

1.	Experiment Station at Tystofte (18 ha.)	10200 crowns
2.	» » » Askov (6 ha.)	5500 »
3.	» » » Lyngby (3 ha.)	4700 »
4.	Preparatory experiments in northern Jutland	500 »
5.	Travelling expenses for experiment leaders and managers.	1700 »
6.	Analyses of cereal varieties, root crops, etc.	1500 »
7.	Continuation of the experiments with cultivation of root crops and control with root seed begun by the Society for the Improvement of Cultivated Plants	1500 »
8.	Publication of experiment reports	1500 »
	Total...	27100 crowns

The bill was passed and the grant placed at the disposal of the experimental work through the Agricultural Society. On a proposal from this Society the Ministry passed the following Bill June 26, 1893:

Organisation

of the State Experimental and Advisory Work in Plant Culture under the Ministry of the Interior, to go into effect April 1, 1893:

1. The Royal Danish Agricultural Society, acting in behalf of the Ministry of the Interior exercises control with the experiments and submits to the approval of the Ministry the procurement of real assets for carrying out the experiments, such as suitable ground, buildings etc.

2. The Agricultural Society has the right of calling a meeting of those employed in the Experiment Work, for discussion and report whenever it

seems expedient. At these meetings the plan for the annual experiments and the annual budget are discussed before they are submitted to the Ministry. The local advisers take part in the meetings of the State Advisers and through the Royal Agricultural Society give an annual report of their work as Advisers to the Ministry.

3. The Director General of Experiments is appointed by the Ministry of the Interior on the proposal of the Royal Agricultural Society.

The managers of the sub-stations and the chief assistant are proposed by the Director General of Experiments, nominated by the Royal Agricultural Society and appointed by the Ministry.

The Director of the Root Cultivation- and Root Seed Control Experiments as well as the Editor of the periodical is appointed by the Royal Agricultural Society.

If one of the employees wishes to resign he must give six months notice; the method of procedure is the same as with appointment.

Dismissal can, under ordinary conditions, only occur with six months notice.

4. (Regulations in regard to the distribution and use of the funds).

5. Expenses of the employees travelling in the service of the Experiment Work are computed according to the cost of transportation plus 8 crowns per day compensation for other expenses in accordance with the general rules for State Agricultural Advisers.

6. The work of the local advisers is described in instructions drawn up by the Royal Agricultural Society and submitted to the Ministry for approval.

At the same time as the regulations went into force, *Fr. Hansen* received the appointment as State Adviser in Plant Culture for Jutland and Director of the Station at Askov, and *K. Hansen* the appointment as State Adviser in Plant Culture for the Islands and Director of the Station at Lyngby, which was now taken over by the State, both with an annual salary of 2,400 crowns, in toto, for the double position as adviser and director of the experiments. *L. Helweg* was appointed Director of the Ambulatory Experiments with Roots which were likewise under State control and given a salary of 1000 crowns annually. The position of Director General with control of the entire Experiment Department, remained as hitherto in *P. Nielsen's* hands, and the position of Editor of the periodical of the experiment work, »*Tidsskrift for Landbrugets Planteavl*«, with *E. Rostrup,* who had edited the older paper — all from April 1, 1893, — the position of chief assistant to the Director General in compiling the experimental results was not filled, as no one suitable could be found.

The prescribed annual plan for the experiments was drawn up for the first time for the fiscal year, 1893—94, by the Director General and the directors. After beeing submitted to a thorough discussion by the Three-Man Chairmanship[1]) of the Royal Agricultural

[1]) The Royal Agricultural Society is governed by a committee of the three presidents, known as the Three Man Chairmanship. For the sake of conciseness in the future this will be referred to as charmanship.

Society and men with practical and theoretical experience, the plan was each year approved by the Society and published in the annual report, while reprints were sent to the experiment stations for distribution to visitors, etc. The first years merely a brief summary of the objects of the experiments, their scope and location was included — the plans of each station separately —, but no indication of the size or number of the replicate plots or rules for the way in which the experiments were laid or carried out; such rules were first included in the plans from 1900 and at the same time published in the Tidsskrift for Planteavl, later, from 1906, they were given in even greater detail in a specially edited »working plan for the experiments« of which only a brief summary is published in the periodical.

The first experiment plan for 1893—94 included, in addition to the stationary experiments and the ambulatory root crop experiments, test cultivations of soil preparatory to laying out a new experiment station in Vendsyssel. On *P. Nielsen's* decision, the experiments were located on a peasant farm, Knoldgaard, near Vester Hassing, belonging to the estate of *M. Ahlmann*, Langholt, and containing areas of both sandy, loamy and low bog soil; in the fall of 1893 the four local agricultural societies in Vendsyssel sent in a petition to the Ministry of the Interior »that a station might be located there similar to the experiment stations which are already located at Tystofte, Askov and Lyngby«. The Royal Agricultural Society recommended the petition, and in reference to this subject on December 5, 1893, the Ministry presented a bill before Parliament to the effect that from April 1, 1894, a station be established at Vester Hassing. In the communication from the Ministry we read:

»On account of the knowledge gained from the experiments already made, it must be admitted that the establishment of a branch experiment station for plant culture in Vendsyssel, if the experiments are carried out on the same scale as at Lyngby and Askov, would benefit not only that section of the country, but also agriculture as a whole. Because of varying conditions, it cannot always be presupposed that results gained from the most southern part of Jutland and from the Islands, are also applicable in the northern part of Jutland. The establishment of the station already referred to will likewise contribute to far greater certainty and speed in that branch of experiment work, a larger material will be collected for comparison, and results which have general application will be the sooner obtained.

The management of an experiment station with an area big enough to permit of experiments on sandy, loamy and peaty soils, will entail the following annual expenses:

Salary of the experiment leader	2,000	crowns
Assistance	1,200	»
House-rent and field-rent	500	»
Running expenses of the station	1,400	»
Total...	5,100	crowns«

The bill was passed and in the two years which followed, the total annual grant to the experiment work was 32,200 crowns. *A. J. Hansen* (see p. 13), an agricultural graduate, who had been assistant at the Station at Askov, was appointed Director of the Station from April 1, 1894, and his position made co-ordinate with the Directors of the Stations at Askov and Lyngby, without, however, his having any advisory duties.

The lines for the experiment work, which now included four permanent stations as well as ambulatory root crop experiments, were thus defined for a considerable period, until 1905. Yet already in 1896 small areas were laid out for experiments on high bog land. Interest in reclaiming and cultivating the moors had been keen for many years. The Danish Heath Society (Det danske Hedeselskab) had, as early as 1887, under the initiative of Major *E. Dalgas*, with the assistance of *T. Westermann* (see p. 25), turned its attention to the matter and established small »test-stations« on bog land in the heath districts. As early as 1889 such a station was established on 2.8 ha of Vejen Moor, under the direction of the experiment station at Askov. In 1895 the Royal Agricultural Society took up the question, appointed a committee, including Captain *J. C. la Cour*, then President of the Society, Inspector *P. Feilberg*, and Professor *T. Westermann*. The latter, on the basis of a plan of P. *Feilberg*, proposed that the State make systematic investigations of the draining and cultivation of Danish moors and establish more comprehensive cultivation experiments both on high bogs and low bogs. The proposal met the approval of the Society and the Ministry, and on the Budget for 1896—97 was a special grant of 12,000 »for furthering the moor question«. This sum was largely placed at the disposal of the Danish Heath Society, which later co-operated with the State Experimental Department for Plant Culture in making the necessary investigations. The question of extending cultivation experiments on bog-lands was left to *P. Nielsen*, who decided to begin on a small scale, partly to gain experience in this new field of work, partly because men with the required training to lead moor experiments were lacking. Moreover it was »highly urgent in this connection to enlarge the scope of the cultivation experiments on sandy soil« at Askov and V. Hassing as well as at the Lyngby Station »in order to derive full benefit from the forces connected with that station« and from the ambulatory root crop experiments in western Jutland.

In accordance with these aims, in the spring of 1896, the Station at Askov took over an area of about 5.5 ha raw, high-peat bog soil of Vejen Moor for cultivation and experiments and at the same time enlarged the experiment area on sandy soil to about 5 ha. The experiments on low peat bog and sandy soil at Vester Hassing were enlarged correspondingly and the experiment area at Lyngby increased from 4 to 7 ha while the station was given a small sum for pot-ex-

periments, analyses and experiments on low peat bog. On the budget for 1896—97 there was an increase in the grant to experimental work of 10,800 crowns, of which 4,700 was intended for moor experiments. The total annual grant to the State Experimental Department for Plant Culture and the advisory work connected with this, was now 43,000 crowns.

The State Board of Plant Culture Appointed, The State Experimental Department for Plant Culture Organised.

On September 30, 1897, *P. Nielsen* passed away, sixty-eight years old. With his death the State Experimental Department missed its founder, leader, and administrator. The question of future management and administration, which had not been discussed while *P. Nielsen* lived, now became pressing. The Ministry of Agriculture requested the Royal Agricultural Society to consider the question and present a plan to the Ministry for this, as well as for the management of the Station at Tystofte. The three-man chairmanship of the Society called a general meeting to discuss these important but difficult questions with the chairmen of the various co-operative societies of the provinces, the Danish Heath Society, the Malt-Barley and Wheat Commission, as well as with many other competent men associated with plant culture, including the State Advisers and Directors of the Experiment Stations. All were agreed that at present no single man possessed the necessary ability and energy to take up *P. Nielsen's* important and comprehensive duties and continue along the lines followed hitherto, in other words assume the general managership and administration of the Experiments in Plant Culture, the Advisory Department and the leadership and administration of the Experiment Station at Tystofte. The work had become too comprehensive and heterogeneous,—a vast experiment material was waiting to be compiled and published and the results brought to the knowledge of the farmers. The men of ability already in the service, who were trained and practised in the work must be kept, but a division of labor must be made, — not according to districts, for unity and entirety were necessary, — but according to the nature of the problems and the natural scope and trend of the persons employed; for instance, in uniformity with the Committee on Management of the Swedish Agricultural Academy, »speakers« should be appointed to represent the various groups of experiments, to work out plans and to lead the discussion at meetings with practical and scientifically trained plant culture men, conduct the actual experiments, write up the experiment reports, etc. A unifying element, however, was lacking. Voices were raised to limit the work done at the Tystofte Experiment Station, partly because the soil outside the original experiment area, (11 ha), was less well adapted to experiments, but particularly because the experiments with artificial fertilizers which required so much room seemed better

adapted to local experiments, a method of procedure which was beginning to win favor in the agricultural societies. No definite plan was proposed, however, either for the experiment work in general, or for Tystofte in particular.

The Chairmanship allowed the subject to rest for a little and Captain *J. C. la Cour* who had plant culture work under his department, discussed the matter with the directors of the experiment stations and got them to agree in the main to the plan as it had been presented so that »co-operation could be established and assured through an administrating leader«, (presumably the Captain himself), and »control with the work as a whole left, as hitherto, with the Royal Agricultural Society«. In the meantime the second of the Society's three presidents *C. Castenschiold* to Borreby, presented the following proposal on October 31, 1897:

». . . . . opinion seems to be unanimous that there should be a general directorate. However as it seems impossible to point out a single man able or willing to assume the leadership of the State Experiment Work in Plant Culture, I propose that for the present, at least, a committee be appointed composed of 3 to 5 well-informed men, that the chairman be the President of the Royal Agricultural Society, that the committee have a secretary, who shall be paid a salary, to attend to current business and other secretarial duties. This secretary should be sought among men with such qualities that with the opportunities which the position offers, he can develop and become able to fill a more responsible post in the Department of Plant Culture. In other words, the time is ripe for centralising the work in plant culture in one institution. P. Nielsen's disinclination to embrace the experiments of the Wheat and Malt-Barley Committee in his work is the only reason why they are not included in it. I think, moreover, it would be fortunate if the experiments in cultivating the moors, which are made at the Experiment Stations for Plant Culture, co-operated more closely with other institutions making similar experiments and applying them in practice, and of these the Danish Heath Society is the nearest. A co-operation with this society, so that cultivation also be tried out on the Islands on a far larger scale than the case is now, or will be, so long as the matter rests with the Society for Cultivating the Heaths, whose main interest and field of activity is Jutland, is extremely desirable. On the Islands there are such large stretches of moor-land that we can no longer be indifferent to their non-cultivation. Great energy must be used to arouse interest in the moor question on the Islands too. Our neighbors to the East and South have shown how much can be done in this regard.«

The chairmanship considered the matter, called a new meeting to discuss the question with the same men who were present the first time. Prior to the meeting, which was held December 6, 1897, the Chairmanship distributed a pamphlet containing a syllabus of the subject to be discussed, wherein we read:

The experiments in plant culture made at the expense of the State, or with State grant, should be carried out by the leaders of the experiment

stations, distributed as indicated below and under the administration of an Administrating Committee which decides:

1) The plan of the experiments, 2) The way in which they are carried out, 3) The publication of experiment results in pursuance of the proposal of the Royal Agricultural Society of June 14, 1893, approved by the Ministry June 26, 1893, by which it was determined that the Royal Agricultural Society, in behalf of the Ministry, should oversee the work, and draw up for approval by the Ministry plans for acquiring permanent property on which to carry out the experiments, such as suitable tracts of land, barns, etc.

There is no reasons for changing this regulation; however on account of the death of *P. Nielsen*, State Adviser and Director General, and as the chairmanship believes that there is no one fitted to fill his place as Director General, it is suggested that his duties be, for the present at least, placed in the hands of a committee with one of the presidents of the Royal Agricultural Society or someone appointed by that Society as chairman and comprising 3 to 5 members, men capable of bringing to the task the best possible experience in experimental work, both at home and abroad, and in the requirements which agriculture has the right to demand of experimental work in plant culture and in distributing the results. This committee bears the same relation to the chairmanship as did the Director General of Experiments, and the intention now, as heretofore, is to call an annual meeting to which representatives for those institutions which maintain some connection with the plant culture experiments of the country, are invited and submit to them the report of the year that has passed and the plan for the year to come. As it is desirable to facilitate the work of the committee as much as possible, and in order that actual results may devolve from the meetings, which will presumably be limited to three or four annually, and as by the very nature of the matter, the chairman of the committee is unable to attend to all current business between the meetings, it seems advisable to appoint to the committee as secretary, a young man, well-adapted to the position, who can both lighten and support the work and be of assistance to the chairman in arranging, preparing and putting into circulation the various matters of business.

The further membership on the committee as well as the requirements of the secretary will be discussed at the coming meeting.

Plans of the experiments should presumably be drawn up at a meeting in which the directors of the experiment stations take part, the actual way in which the work is carried out and the compilation of the results should be discussed at the same meeting; however the committee has free hands to invite directors of the experiments or any one else whose opinion they may wish to hear. A report will be kept of the meetings held.

While it is desirable to divide the work between the Directors of the experiment stations in such a way that each of these, besides leading the actual experiment work at his experiment station, is given a special experiment problem for which he is responsible, and of which he makes an independent report, the committee will publish and be responsible for the annual report of the work done by the committee and the stations; this, as well as the special reports, will be published in the official journal.

»Tidsskrift for Landbrugets Planteavl« and distributed as reprints in as many copies as the committee thinks best. The official journal shall, moreover, in addition to the joint report of all the work done, contain a brief easily-read summary of the results which have appeared during the year for the benefit of a large circle of readers who have no interest in becoming acquainted with the more detailed special reports.

As a basis for further discussion, and in reference to the enclosed report from the directors of the experiment stations, it must be said at once, that in so far as the division of special problems among the directors of the stations is concerned, it seems advisable to make the division now and permanently, so that *K. Hansen*, who at present is the Director of the Experiment Station at Lyngby, be given that group of problems dealing with comparisons of different species and varieties and improvement of strains, — in other words, experiments with the plants themselves. — and State Adviser *Fr. Hansen* in Askov, and *A. J. Hansen*, Director of the Experiment Station in Vester Hassing, be given the problems dealing with the external conditions of the life of the plants, the fertilization problem in particular, and the special sand and moor cultivation experiments in Jutland; while the work connected with local field experiments, for the present at least, is exclusive of the problems already given to each director, that is to say, now, as hitherto, each director of an experiment station is to make those local field experiments which lie within his special domain. Ambulatory root crop experiments are, for the present at least, under the supervision of *L. Helweg*.

The director of each experiment station is responsible for the supervision and all detail work connected with his station, as well as for not exceeding the sum of money granted to the station in question.

This plan was discussed in detail at the meeting, and, on the whole met with approbation. However the relations between the proposed committee and the directors of the experiment stations and the influence of the latter in planning and leading the experiments were modified to the advantage of the directors. According to the plan, the committee was to replace the Director General, both in his relation to the Royal Agricultural Society and to the directors, in other words to act as Director General. To be sure the chairmanship modified this view somewhat on presenting it before the meeting, but State Adviser *Fr. Hansen* opposed it directly on behalf of the directors and claimed that the committee should not take *P. Nielsen's* place as Director General but rather the place of the Royal Agricultural Society, »and only act with the authority hitherto given to the chairmanship, — for it must be assumed to be of the greatest advantage for stability in experiment work, that the directors be allowed to have direct part in planning, carrying out the experiments and in publishing the results. Only under such conditions is there a guarantee for steadfast work. *P. Nielsen* never drew up or proposed a plan without having discussed it in detail with all the directors.« — Of the secretary he expressed doubt as to whether, in view of the expectations aroused in regard

to his position as future leader, he would be a valuable link between the committee and the directors of the experiment stations.

This point of view was accepted by the meeting and Captain *la Cour* summarized by saying, ».... while formerly it was *P. Nielsen* who drew up the plans and presented them to the Royal Agricultural Society, they will now be drawn up by the directors of the experiment stations and presented to a committee of three members representing the Royal Agricultural College, the Associated Danish Agricultural Societies, and the chairmanship of the Royal Agricultural Society. This committee at once assumes the position held by the Royal Agricultural Society in planning the experiments. I agree with State Adviser *Hansen* in regard to the secretary. We are seeking an intelligent, far-sighted, interested secretary, with grasp of the subject, but at the same time we place more emphasis on whether he is interested in good Danish experiment form than in high scientific motives. The influence which the secretary, the directors, or others, may gain in the development of the work will depend on ability. If a man is found, who, without neglecting the fundamentals, stands pre-eminent to all others employed in experiment work, he should be made Director General, and the present provisional arrangement set aside; his abilities demand this as a right. But it is absolutely wrong to decide in advance that this is expected of such and such a man. This should never and shall never happen.«

The question of consolidating all the experiments in plant culture, which partially or wholly depended on State support, under the State Experimental Department for Plant Culture in its reorganised form was also discussed in great detail, but no result reached other than a wish that the Malt-Barley and Wheat Commission of the Royal Agricultural Society and the Moor Commission of the Danish Heath Society would co-operate with the Board of Plant Culture (eventually supplementing it with 1—2 members) in discussing the plans and leadership of the wheat, malt-barley and moor experiments. This came to pass as far as the moor experiments were concerned, (see p. 148), but the experiments of the Malt-Barley and Wheat Commission were continued independently until 1903.

With these discussions as a basis, on December 10, 1897, the Royal Agricultural Society proposed to the Ministry of Agriculture that for the present at least, the leadership and administration of the Experiment Work be organised thus:

a. That the Ministry of Agriculture authorize the Royal Agricultural Society, which in the future, as hitherto, should be the seat of management and the keeper of the records, and too, responsible for the annual report of finances, to transfer, for the present at least, the actual administration of the Experiment Work to an acting committee, known as the *Board of Plant Culture,* and comprising three members as follows:

1. One of the Presidents of the Royal Agricultural Society, or a man chosen by them, who acts as Chairman of the Board, and who is responsible for carrying out the resolutions passed by the Board.
2. A representative from the Associated Danish Agricultural Societies.
3. A representative from the Royal Agricultural College.

It is the duty of the Royal Agricultural Society to see that one member is elected each January 1; the order of appointment is decided the first time by drawing lots. Membership on the Board is for a three year period. Members are eligible for re-election. Members give their services gratis, but the Board may seek paid assistance if necessary.

The chairmanship of the Royal Agricultural Society authorizes its representative on the Board to resolve and act on behalf of the Society, and places in his hands the supervision of the work of the advisers in plant culture hitherto under the control of the chairmanship of the Royal Agricultural Society. The Board of Plant Culture, with the help of the chairmanship of the Royal Agricultural Society, prepares the working program for the Board of Plant Culture and submits it to the Ministry for approval.

b. That a tentative working plan for the experiments be annually drawn up by the directors of the experiment stations and submitted to the Board of Plant Culture, which, after discussion with the directors and eventual modification, approves the plan.

c. That the actual experiment work, as well as management of the experiment stations and keeping within the sum granted each station for running expenses, form the duties and responsibilities of the respective directors, under the supervision of the Board of Plant Culture.

d. That the work of compiling the experiment results and writing up the technical report be divided by the Board of Plant Culture between the directors of the experiment stations after discussing the matter with them. Each director then bears full official responsibility for the report signed by him.

e. That on the suggestion of the Board of Plant Culture the Royal Agricultural Society invite, as hitherto, those institutions and men particularly interested in plant culture to discuss ways and means for its advancement.

f. That the Board of Plant Culture prepare an annual report of the work done in plant culture during the past year, and in every effective way make the final results known.

Except at the Tystofte Experiment Station, where, on account of change in the staff the ordinary budget was reduced, while an extra sum of 6500 crowns was granted for paying off the mortgage, the budgets of the single stations were unchanged. However from April 1, 1898, it was proposed to raise the total annual grant from 43,000 crowns to 46,000 crowns; of this 6,500 crowns were intended to be used by the Board of Plant Culture as follows:

Office rent, service fee and cleaning	500	crowns
Stationery, postage	300	»
Printing and distribution	2500	»
Salary to the secretary	1800	»
Travelling expenses of the secretary and members of the Board	500	»
Cost of meetings	500	»
Books, pamphlets, magasines, etc.	400	»
Total...	6500	crowns

After the Budget was passed, the Royal Agricultural Society received on April 13, 1898, a communication from the Ministry to the effect that it agreed in the main with the proposed ordering, and authorised the Society to see that the Board of Plant Culture was elected and to take other necessary steps for putting the new measures into effect, — the continuation of the work at Tystofte Experiment Station included. Opinion was unanimous that this station should be maintained in its full extent, but so modified that the Director no longer, as heretofore, have any economic interest in any of the grounds belonging to the station, now including the entire original domain, — 30 ha. From April 1, 1898, the State became leasee of the property, and the following year bought it outright for 50,000 crowns. State Adviser *K. Hansen*, Lyngby, was offered the directorship of the station, and on his refusal, *N. P. Nielsen*, an agricultural graduate, who had been assistant at the station, was made acting director and later, from April 1, 1898, Director with an annual salary of 2,000 crowns.

On the initiative of the Royal Agricultural Society, the State Board of Plant Culture was constituted in the spring of 1898. On June 14, the Society sent the Board a communication to that effect in which we read:

»Now that, with the approval of the Ministry of Agriculture, a Board of Plant Culture[1]) has been appointed with the chairman of the Royal Agricultural Society, *K. Sehested*, Chamberlain, as chairman, appointed by the Society, and as members, *A. M. T. Westermann*, Professor at the Royal Agricultural College, representing the College, and the landed-proprietor, *M. Ahlmann* to Langholt, representing the Associated Danish Agricultural Societies, and having for its main object, for the present at least, to supervise the administration of the work in plant culture, the Royal Agricultural Society hereby yields to the honored Board the above-named administration, and at the same time states that the following are the Regulations for the position held and the work done by the Board, as drawn up under preparatory meetings of the various institutions interested in the work«.

The above-named Regulations corresponded very closely to the proposal of the Ministry, (see pp. 141—142) but they united the Board more closely to the Society and hampered its freedom and independence more than *J. C. la Cour* who drew them up had foreseen. He had planned the entire organisation and was to have been chairman of the Board, but as he died on February 21, 1898, it was his successor as President of the Royal Agricultural Society, Chamberlain *K. Sehested*, — the first Danish Minister of Agriculture, — who became chair-

[1]) The name, Board of Plant Culture, (Statens Planteavls Udvalg) was, on a proposal from Chamberlain *Sehested*, first used after the provincial Committees of Plant Culture of the Associated Danish Agricultural Societies were appointed, at the beginning of the century.

man and carried out the new organisation. He, indeed, differed in his view of the matter from the Captain on several points, and, authoritative as he was, his opinion was respected, or at all events accepted. Characteristic of the man is a marginal note which he wrote to a proposal that the chairmanship of the Royal Agricultural Society should authorize the Society's representative, that is to say the chairman of the Board, to act in its behalf, (see p. 142) »..... fortunately this has not yet been accepted, for by this measure the Royal Agricultural Society renounces all influence on the work of plant culture, at the same time retaining its responsibility as hitherto. The Society must remain the highest court of appeal, and the chairman of the Board must be able to refer differences of opinion to the chairmanship of the Royal Agricultural Society for decision. The Board is a superflous institution, and to make such an institution all-powerful is senseless.«

It was inevitable that this point of view should, to a great extent, characterize the relation between the Board of Plant Culture and the Royal Agricultural Society, and it found expression in the following working plan for the Board, proposed by the Board (the Chairman), recommended by the chairmanship of the Royal Agricultural Society and passed by the Ministry of Agriculture, December 13, 1898:

Working-plan of the Board of Plant Culture.

1.

Composition of the Board.

The Board of Plant Culture consists of three members. One of these who is to act as chairman, is elected by the Phairmanship of the Royal Agricultural Society; one is appointed by the Director of the Royal Agricultural College after consultation with the Faculty of the College, and one is elected by the Associated Danish Agricultural Societies.

2.

The members hold office for three years. On each January 1, the Royal Agricultural Society causes one member to be elected. The order of election is decided the first time by drawing lot. Members are eligible for re-election. Membership on the Board in un-salaried. The Board may secure salaried assistance.

3.

The Royal Agricultural Society is the domicile of the daily work and the archives of the Board of Plant Culture. The annual accounts of the Board, which includes the time from April 1—March 31, are turned in to the Royal Agricultural Society whose treasurer is the treasurer of the Board. The treasurer may not, in behalf of the Board, pay nor receive any money without the written order of the Chairman.

4.

Relation to the Royal Agricultural Society.

The Royal Agricultural Society may, when opportunity presents itself, on agreement with the Board, call ordinary plant culture meetings to discuss ways and means for the work of plant culture.

5.

All communication of the Board of Plant Culture with the Ministry of Agriculture is through the Royal Agricultural Society.

6.

Relation to the State Experiments in Plant Culture.

The Board is the direct supervisor of the work in plant culture; it is the superior of the directors of the experiment stations and gives them the necessary instructions.

7.

A plan for running the stations and demonstrating the experimental results, made with funds from the experiment account and under the leadership of the directors, is drawn up annually by the directors of the experiment stations and sent by these to the Board before February 1. When this plan — with eventual modifications — has been approved by the Board, the directors of the experiment stations under the supervision of the Board, are fully responsible for running the stations and keeping within the account. In making moor cultivation experiments the Board should seek cooperation with the Danish Heath Society.

8.

The form under which the experiment material is recorded is determined by the Board after conferring with the directors of the experiment stations. The Board divides the material to be compiled between the directors, after conferring with these. The directors of the experiment stations are responsible for the correctness of the material and for its compilation.

9.

Decisions are made by the Board either by written vote or by open discussion at the meetings.

10.

The chairman of the Board calls and leads the meetings. It is his duty to see that the proposals passed are put into effect. Between the meetings the chairman attends to current business and reports at the following meeting on what he has done.

11.

No decision can be made without the approval of at least two members. If a discussion arises as to whether or not a matter shall be referred to the Ministry for decision, the chairman has the deciding vote.

12.

The annual account of the experiment work is presented by the Board to the Royal Agricultural Society before June 15, the proposed budget before July 1.

13.

The Board prepares an annual report of the work done in plant culture and by every means in its power disseminates knowledge of the results gained.

14.

Paid assistance

The Board appoints a secretary to take charge of all the office duties of the Board, except the duties of treasurer, subject to the order of the chair-

man, and to assist him in all current business. When so ordered, the secretary may represent the Board officially. The Board supplies the secretary with the necessary office help.

15.

Changes in the working-plan.

Repeal or change in the above working-plan can only be made with the sanction of the Ministry.

After this, the Board of Plant Culture was merely a committee appointed by the Royal Agricultural Society with the approval of the Ministry. Secretarial duties, office work and the archives were to remain in the hands of the Society and all communications of the Board to the Ministry were to pass through the Society. Its treasurer was the treasurer of the Board and made his report to the Society; the Society was to call the ordinary plant culture meetings. As a result, the preliminary secretarial duties for the Board were arranged after consultation between its chairman and the chairmanship of the Royal Agricultural Society, and for the time being, given to *N. P. Jensen* from the Bureau of Statistics, (now Receiver of the Public Revenues and Member of the Lower House), with the treasurer to render assistance.

From September 1, 1898, the position of secretary was finally given to *K. Dorph-Petersen* (see p. 29), an agricultural graduate, now Director of the State Seed Testing Station. Although it was not so stated, far less written, the intention with this appointment was to take the future leadership of the experimental work into account: this, together with the fact that the Working-Plan § 6, — in spite of the resolutions to the contrary passed the preceding year, — expressly stated that the Board of Plant Culture was the director of the experimental work, gave rise to much dissatisfaction with and distrust of the Board from the directors of the experiment stations and made it difficult for the Board to work with them. First, five years later, when, on a change of secretary, the directors of the experiment stations were assured that the secretary, who, was also the treasurer both for the Royal Agricultural Society and the Board of Plant Culture, *H. C. Larsen* (see p. 105), an agricultural graduate, not should be leader of the experiment work, relations became less strained and have in the years which followed been irreproachable.

The first larger problem taken up by the Board of Plant Culture was the ordering and leadership of moor cultivation; in this connection the open question of a joint plan for the number and location of the experiment stations and the way in which local field experiments were to be carried out, as well as the arrangement, compilation and publication of the experiment material, was also brought forward.

A very large experiment material from *P. Nielsen* was waiting to be compiled. In accordance with the working-plan, this was distributed among the experiment leaders. Much of this was soon published,

but only after 1905, when *E. Lindhard*, (see p. 6) an agricultural graduate, had entered the employ of the State Experimental Department in Plant Culture, — from 1904 as assistant to the Board, and from 1909 as *N. P. Nielsen's* successor at Tystofte, -- was there plan or headway in the compilation or publication of the experimental results. As a necessary basis for this, the Board at once adopted a homogeneous form for book-keeping at all the experiment stations, while copies of the experiment records were sent each year to the office of the Board, there to be kept on file for use by the speakers in working up the material. The complete experimental reports, which from 1903 are numbered, though published in the official journal, are only printed in comparatively few copies intended for the advisers, teachers at agricultural schools and other agricultural leaders, but not for practical farmers in general. However, in order that the experimental results and their application could become known in as wide circles as possible, the Board prepared the publication of brief, popular communications which were sent to the daily press and technical journals. The first communication appeared on June 23, 1899, and this new form for publishing experimental results aroused much interest and appreciation.

The same can not be said about the work done by the Board in introducing rational principles in laying out and making the local fertilisation experiments of the agricultural societies, in which Professor *T. Westermann* was active. The Board sought and obtained a grant of 10,000 crowns annually on the budget of the State Experimental Department for Plant Culture for 1900—01, to be used for local field experiments and demonstration fields for the agricultural societies. These measures were not to detract from the State Experiment Stations, but they were to be approved by them and the work carried out under their control. The State Board of Plant Culture, which administered the grant, could, »in order that the experiment results might be trustworthy« require that special regulations for planning and carrying out the experiments be adhered to before the agricultural societies could receive State subsidy. This plan won the approval of neither experiment directors nor agricultural societies, and after much opposition, especially in Jutland, it was given up. However as late as 1906, the Board continued its influence over the distribution and administration of the grant which increased very much in the course of years[1]).

On the request of the Danish Heath Society, as soon as the Board of Plant Culture was established, it re-opened the discussions with the Moor Commission of the Heath Society on the question of co-operation in the work of moor cultivation experiments

[1]) See further: *H. C. Larsen & L. P. M. Larsen:* Tidsskrift for Planteavl. 24. B. 1917. P. 137.

which had already been under consideration. The result was a »Proposal for Regulating the Administration of the Moor Question«, which won the approbation of the Heath Society, the Royal Agricultural Society and the Ministry of Agriculture. From now and henceforth, »all experiments with moor and meadow, hitherto under the State and Heath Society are to be centralised under a single institution«. In the summer of 1899 a representative committee was appointed, — the Associated Commission for the Cultivation of the Moors, comprising the State Board of Plant Culture, whose chairman was the chairman of the Commission and three members elected by the Heath Society, — and the work placed in its hands. Similar to the working-plan of the State Board of Plant Culture, the Associated Commission at once drew up a plan, based on a proposal of Professor *T. Westermann*, insuring a successive increase of the number of permanent State Experiment Stations. By this the country was divided, according to soil and climate, into 11 districts, each with one station for experiment and advisory work; later a detailed plan for experiments on moor and meadow was proposed, — moor cultivation experiments being included in the work of the stations. In this connection and also on Professor Westermann's initiative, the Associated Commission planned, and in 1902, began, a thorough investigation of the uncultivated moors in Jutland. For this, a sum of 2,000 crowns annually, was granted from the budget of the State Board of Plant Culture. This investigation formed the basis for the moor investigations already referred to (p. 136). After 1908 it was continued by the Heath Society.

The plans and experiments of the Associated Commission were only realised to a slight extent. Contrary to expectations the work did not further co-operation between the State Experiment in Plant Culture and the moor cultivation work of the Heath Society. In many matters the Associated Commission differed with the administration of the State Board of Plant Culture, which likewise included moor experiments in its work and granted money to them. As a result of its divided and ambiguous position the Associated Commission never won sympathy or understanding among the experiment leaders. Its existence was based on an idea, a mistake in organisation; it lacked a reason for existence. By mutual agreement it was dissolved by a ministerial decree of January 16, 1908.

Nor did the plan for establishing the 11 permanent experiment stations, — attractive though it seemed, — win sympathy in its first form. The intended number of stations was reached in the course of years, but in another way, with other intentions, as what follows will show.

New Experiment Stations Established.

The demand and desire for an increased number of permanent stations had everywhere and constantly been raised by the agricultural societies and associations, especially the Associated Danish

Agricultural Societies. The first increase made in the period which we are discussing was, however, largely due to the Royal Agricultural Society. Its Malt-Barley and Wheat Commission had decided to abandon its experiments from the spring of 1903. The reason given was that »the problems dealt with in experiments in cultivation of barley and wheat are greatly simplified, progress has brought to pass that the cultivation value, under our domestic conditions, of the different varieties almost wholly depends on the quantitative yield«, — whereas quality played an important part earlier. The Society requested the State Board of Plant Culture to continue the work in the way and to that extent which seems most advisable« and on the proposal of the Board, the State grant in question, 8,000 crowns annually, was retained and transferred to the State Experimental Department for Plant Culture to be used for: Cultivation of controlled seed; Gratis distribution of seed of good strains of seed varieties; Extension of the work in the improvement of strains of cultivated agricultural plants at the stations at Tystofte and Lyngby; Continuation of the »comparative cultivation experiments with different varieties of wheat and barley which are always on sale as seed«, and whose yield should be taken as a guide for the farmers.

For the latter object it was decided to rent a small area on Lolland or Falster where the best wheat and barley land of the country is found. As, at the same time the Associated Agricultural Societies of Lolland-Falster had established Abed Experiment Station in Plant Culture on Lolland, where work in improvement of strain was done, and greatly desired to combine State experiments with this, an arrangement was made with the Association, whereby from April 1, 1903, an experiment area of about 1.7 ha of the heavy loamy soil of the experiment station was rented for a period of years for this object, and at the same time the manager of the station, *H. A. B. Vestergaard* (see p. 33), an agricultural graduate, appointed to lead the State experiments. The experiments were to include barley, wheat, »sugar beets, and other cultivated plants especially adapted to cultivation on heavy soil«. The management of the station was placed under the supervision of the Tystofte Station and the expenses computed at 1,000 crowns annually, of which 700 crowns were to be paid as salary to the manager.

At the same time as this station was established, the Agricultural Society of Bornholm was very active in its efforts to have a similar branch station established on Bornholm under the supervision of the Lyngby Station. Soil, and even more particularly climatic conditions, are so different on this remote island from those in other parts of Denmark, that results gained from the other stations can hardly be applied there. Already in 1902 the Society began, with money raised for the purpose, to make experiments with different varieties and times for sowing as a guide for the farmers. However,

without State aid, it was impossible in the long run to continue this work satisfactorily. Through the State Adviser for the Islands, *K. Hansen*, Leader of the Experiment Station at Lyngby, who, in his work as Adviser, had felt the want of reliable experiment results from Bornholm, the Bornholm Agricultural Society brought about, that in the autumn of 1903, the State Board of Plant Culture sent to the Ministry of Agriculture a detailed and well-grounded plan for the establishment of an experiment area on the Island, with a grant of 1,000 crowns once for all for buildings and enclosures, and a sum of 1,500 crowns annually for carrying out the experiments. The adviser appointed to the Society was to lead the experiments. The plan was proposed too late for the grant to be given that fiscal year, but from April 1, 1905, the sum was obtained, and the experiment area at Aakirkeby laid out on about 1.7 ha very loamy soil of the original experiment field. The station at Lyngby was given supervision of the work and the grant placed on the budget of that station.

As early as 1899, when the plan for increasing the number of permanent stations was forward, the State Board of Plant Culture had expressed to the Ministry the desirability of establishing a station on Funen, where the conditions for plant culture differed from those in Jutland and Sealand. The Patriotic Society of Funen, which, at that time, represented the Associated Agricultural Societies of Funen, and was greatly interested in the matter, undertook to find a suitable place for a station. In reference to this, the following year the Board proposed that the Budget for 1901—02 should contain a grant of 59,000 crowns for establishing a station on 18 ha loamy soil near Ryslinge. It appeared however, that the inhabitants of Funen were not pleased with this location, and the proposition was rejected in the Parliament. Later on, the Ministry of Agriculture, through the Royal Agricultural Society, requested the State Board of Plant Culture to discuss with the Patriotic Society of Funen the most desirable location for a station, and to make a plan for its establishment, so that the question might be forward when the Budget for 1902—03 was drawn up. A committee of 11 representatives of the Provincial Organisation and the Board was appointed, ten available farms on the Island of Funen were visited, of these, three were examined carefully, samples of the soil tested every 65 metres, the depth of the loamy surface soil measured, the surface and sub-soil described. The result was to recommend establishing an experiment station on an area of 17 ha loamy soil of a farm near Aarslev and to apply for a sum of 61,400 crowns for the purpose. However, not even then, did the proposal bear fruit, — »the Ministry believed that the time was not yet ripe«.

When the matter had been made the subject of a renewed discussion, at the close of 1903, the Ministry of Agriculture informed the Royal Agricultural Society that »it was the intention, on the

Budget for the fiscal year 1905—06, to seek funds sufficient for establishing an experiment station on Funen, but under the condition that the new station, when established, would take up other problems for solution than those with which the present stations, especially Tystofte, were engaged. When mention is made of Tystofte in this connection, it is because conditions of soil and climate on Sealand and Funen are so similar, that it does not seem reasonable to take up the same experiments at both stations«. The Patriotic Society, in cooperation with the Associated Agricultural Societies of Funen, was requested to present a detailed plan of the problems which the new station would investigate in order to decide whether, under the given circumstances, it seemed best to seek funds for the establishment of the station. The State Board of Plant Culture was called upon to prepare the matter and discuss the question with the Associated Agricultural Societies, — these very exhaustive discussions lasted through the winter of 1904. It was decided that the station should deal with the following questions: Experiments with cultivation of plants for trade and seed culture; experiments with the procurement of stable manure, its storage and application and preparation of the soil; experiments, which from their very nature, ought to be found at all the stations. Which problem was considered the most important was not stated that time. When the Ministry had received a detailed account of the importance and scope of the work, the State Board of Plant Culture was authorized, after further discussion with the Associated Agricultural Societies, to present the final proposition as to the location of the station and the grant for its establishment. It was then resolved to locate the station on the farm near Aarslev, found in 1901, and comprising 17 ha land, which was to be purchased and supplemented by two adjacent areas, a total of 16 ha which were to be leased for a long period, with State pre-emption. The work at the station was to deal with the problems described above, but in such a way that »experiments with stable and liquid manure were to be given the greatest attention«. In erecting buildings on the property this object must be kept in view, as well as that of housing the chemical and soil-bacteriological investigations to be connected with the experiments in storing and applying the manure.

A sum total of 99,000 crowns was sought for establishing the station; of this, 27,000 crowns were intended for purchasing the 17 ha land, 37,500 crowns for buildings, 17,400 for live stock, implements and machinery, 6,000 crowns for instruments and apparatus, preparatory bacteriological investigations and wages to a laboratory assistant, and 2,400 crowns annually as salary to the director of the experiment station. The grant was given on the Budget for 1905—06, and the Station at Aarslev built during the summer of 1905. From April 1, 1905 *N. A. Hansen* (see p. 37), an agricultural graduate, was appointed leader of the experiments and director of the station. This

man had been *P. Nielsen's* assistant at Tystofte, but was now instructor at Dalum Agricultural School. For many years he had experimented with liquid manure and done all in his power to further the establishment of a station where these and like experiments should form the main problem. His wishes were now fulfilled.

The question of a station in central and western Jutland came up for the first time in 1899, in connection with plans for establishing the 11 permanent experiment stations. However, it was not until 1901, when 4 agricultural societies of central Jutland petitioned the Ministry of Agriculture to establish a station near Herning, that the matter was brought under consideration. The petition was sent to the State Board of Plant Culture which recommended it, but the Ministry of Agriculture allowed it to rest. In the beginning of 1904, however, the Co-operative Agricultural Societies of the Ringkøbing County sent, through the Associated Agricultural Societies of Jutland, a detailed and well-grounded petition to the Parliament for the establishment of an experiment station for west and central Jutland and requested the State Board of Plant Culture to give it its support. This it did in a communication to the Ministry of Agriculture of February 5, 1904, in which we read:

»..... that the conditions of plant culture in the district under discussion, which includes ca. 5700 km^2, differ so greatly from other parts of Denmark, that the results gained at the experiment stations for plant culture already established, are only by exception applicable. The soils, which are light, poor, sandy, heath soils, often with bad drainage conditions, are the poorest in Denmark, and are not represented at any of the experiment stations at present established. Climatic conditions too, present peculiarities which are extremely important for the development of plant culture. As a result, the working conditions in these districts, so little favoured by nature, must be very different from those found in other parts of the country.

There are many special problems waiting to be solved which can only be made the subject of investigations at a permanent experiment station located in the district in question, and where there are soils characteristic of this. Therefore, taking these facts into consideration, the State Board of Plant Culture believes that it is very advisable to establish an Experiment Station for Plant Culture in Central and West Jutland, and warmly recommends the accompanying petition to the Ministry of Agriculture, urging that as soon as conditions permit, the necessary means for establishing and running such a station be granted on the State Budget«.

At this time funds had been promised for establishing the station on Funen, so the Ministry of Agriculture did not feel justified in requesting a grant for a station in Jutland. The following year however, the question came up in Parliament under a Budget debate, and on February 10, 1905, the State Board of Plant Culture received through the Royal Agricultural Society a request from the Ministry of Agriculture, — »in view of the fact that there seems to be an intense wish in west Jutland to have the question settled as soon as may be,

— and after further discussion with the institutions interested, — to propose ways for arranging the matter as advantageously and quickly as possible, so that the necessary funds may be granted on the Budget for the fiscal year, 1906—07«. The State Board of Plant Culture therefore appointed a committee on preparative arrangements, composed of three representatives for the Associated Agricultural Societies of the Ringkøbing County, one representative for the Joint Commission for Cultivating the Moors, the State Adviser in Plant Culture for Jutland, and the Secretary of the Board of Plant Culture. In the spring of 1905, this committee examined 42 available farms in the districts in question, to find areas with soils typical of these, — heterogeneous, and well-adapted to experimental purposes. Among the light, poor, sandy soils, corresponding to the great stretches of sandy heaths in central Jutland, thorough investigations were made, in a similar way as on Funen, of the homogeneity and nature of the 3 areas which seemed best adapted, as well as of 3 of the better sandy loam soils of west Jutland. The result was that the Board of Plant Culture recommended locating the experiment station on 45 ha poor, sandy soil near Studsgaard in central Jutland, supplemented by 15 ha good, sandy loam soil near Borris in west Jutland, and by 22 ha, high peat bog of the Knude Moor near Herning and 11 ha low peat bog of the meadows of Gelleruplund near Herning. The proposal was drawn up and presented to representatives for the Agricultural Societies of Central and Western Jutland, the Associated Agricultural Societies of Jutland, the Danish Heath Society and members of Parliament from the districts in question. The final choice of areas for moor culture experiments was postponed until further investigations had been made of the low peat bogs and meadows in central and western Jutland. In order to carry out the plan as reasonably as possible, ordinary farm buildings were not constructed, nor were the areas purchased outright. A partnership was to replace ownership, the station was to lease the property for a long period of years with pre-emption, paying a fixed sum annually, corresponding to the interest and amortization of the purchase price and ordinary building expenses, while the actual experiment buildings, live-stock, tools, implements, etc. were to be paid for by the State.

Besides experiments in moor cultivation, the Station was to take up the following problems: Experiments with the conservation and application of stable and liquid manure and the preparation of the soil in connection with similar experiments on good soil at the experiment station on Funen; experiments with rotation of crops, including rational cultivation of nitrogenous plants, such as green manure and fodder crops; experiments with potato cultivation and grass cultivation; experiments with lime and marl; demonstration and observation of the effect of planting lee-belts, as well as a series of experiments common to all the experiment stations.

On this basis the State Board of Plant Culture on July 15, 1905, sent a communication to the Ministry of Agriculture recommending the establishment of the station and the granting of a sum of 49,000 crowns for the purpose. Of this, 35,600 crowns were for the Station at Studsgaard using 18,600 crowns for the experiment buildings, 14,000 for live stock, implements and tools, 3,000 crowns for instruments and apparatus in the laboratory; 4,400 crowns for the work at Borris including barns, etc; 9,000 crowns for rent and running expenses and 2,400 crowns annually as salary for the director. The grant was given on the Budget for the fiscal year 1906—07 and the Experiment Station at Studsgaard and the experiment area at Borris established in the summer of 1906. In the spring of 1909, when the investigation was finished, the Moor Experiments at Herning were established. From April 1, 1906 *N. J. Nielsen* (see p. 39), an agricultural graduate, and for many years assistant at Tystofte and Askov Experimental Stations, was appointed leader of experiments and director of this very comprehensive station.

Even before the new experiment stations were established, it was only too evident that many conditions at the old stations were unsatisfactory. The soil had not been chosen with sufficient care and with sole attention to its homogeneity and typical nature, — in certain cases the actual working conditions were bad. The soils at the station at Vester Hassing were rather heterogeneous, and the location of the station, exposed as it was to severe storms, was very unfortunate. Good typical areas of moor soil were lacking. On the proposal of the director it was decided that when the 10 years lease of the property had expired, the station should be moved to a more suitable locality, further west, near the Great Moor (Store Vildmose). In the summer of 1903, with this plan in view, the Associated Commission for Cultivating the Moors, together with the director, made preparatory investigations and designated some farms which were tested the following year in the usual way. The result was a proposal to lease for an experiment station, Østergaard Farm at Tylstrup with its 37 ha homogeneous, deep, mild, sandy loam, typical of the cultivated soils of Vendsyssel; 37 ha low peat bog of the Tylstrup meadows and 52 ha adjacent bog of the Great Moor. The proposal met the approval of the Agricultural Societies of Vendsyssel and the members of Parliament of the district. On the Budget for the fiscal year, 1905—06, was a grant for moving the station and 2,500 crowns for preparatory work at Østergaard, on the Budget for 1906—07, 9,100 crowns for taking possession of the new station, of which 4,000 crowns were to be used for changes and enlargement of the buildings on the moor and for enclosures. The Experiment Station at Tylstrup was then established and began its work from April 1, 1906; at the same time preparations were made for the moor experiments at Tylstrup.

Proprietary rights and working conditions at Tylstrup. Just as at Askov, the director was the leasee of the property. He placed the necessary area at the disposal of the experiment work for a certain sum annually. Horses and stable manure for working the experiment fields were furnished in return for the crops, and labour was provided at a fixed price. This very complicated arrangement which dated from the early days of experiment activity could be used as long as the work was on a small scale, but became very difficult and unsatisfactory, both for the director and the State Experimental Department when large areas and much labour were required. From April 1, 1907, with the sanction of the Ministry of Agriculture, a reform was made in the management of Askov and Tylstrup so that the station, or the State, took a lease of the property or properties on which the experiments were made, together with buildings, live-stock, tools and implements with pre-emption, and managed the station at its own expense. The cost of running, after the sources of income were subtracted, was no greater, but the unfortunate combination of public and private management, which had given the director an economic interest in the work, was avoided, and greater balance and freedom introduced.

In describing the agricultural experiment stations, account must be taken of the fact that in the course of years the area of the Experiment Station in Lyngby was enlarged many times by renting adjacent pieces of ground belonging to four different owners. This scattering of the experiment area, made the management difficult and expensive. It was therefore decided from April 1, 1911, to lease Virumgaard near Lyngby with 47 ha loamy soil, small parts of which had been rented for experimental purposes. No increase in the grant was necessary for this step. A few years later an opportunity arose for purchasing the property for a total of 135,000 crowns and the transaction was arranged by a special legal provision of May 29, 1914. At the same time State Adviser, *K. Hansen* resigned his position as director of the station, and from April 1, 1914, *J. C. Larsen* (see p. 43), an agricultural graduate, who for many years had been his assistant, was appointed in his place. At Askov, too, the areas had been increased to give room for enlarging the experiments. In 1906 the experiments on loamy soil were supplemented with 5 ha and from a nearby farm, Lundgaard, small areas of poor sandy soil, corresponding to large stretches of soil in southern Jutland were acquired as supplements to the experiments on sandy soil. From April 1, 1916 the station leased this entire property, together with a neighboring farm, in all 52 ha for a long period of years with preemption, the intention being to close the experiments on the little sandy field, as has now been done. Furthermore, the moor-property, Fossevangen, near Tylstrup, was purchased by the station on April 1, 1918, for a pre-emption price of 65,400 crowns, and the buildings enlarged during the fiscal year 1920—21,

for an extra sum of 114,000 crowns. On April 1, 1923, the State purchased the land leased to the Station at Aarslev for a pre-emption price of 28,500 crowns, and it is the intention after April 1, 1925, to make use of the pre-emption right to the clay field at Askov and the sandy field at Tylstrup.

Wishes for further increase in the number of agricultural experiment stations which have been expressed from time to time, — from east Jutland (the Randers district) from Thy and Sundeved, for instance, — have not been granted. The Ministry of Agriculture, the State Board of Plant Culture and the directors of the experiment stations believe that we are now supplied with a sufficient number of permanent experiment stations, well distributed throughout the country and in all respects fitted for solving satisfactorily the problems entrusted to them.

In the meantime development has continued, and eight years ago the scope and field of the State Experimental Department was enlarged by the annexation of the horticultural experiments. These had earlier been under the supervision of the Horticultural Societies, in very recent years of the Agricultural Societies of the West Ribe District and the Small-holders Societies of Funen. However the experiments made by the Horticultural Societies, especially those of the Islands which received a comparatively large State grant, were often subject to criticism. For this reason in 1911 the Associated Agricultural Societies of Funen appointed a »Commission on the Establishment of a Horticultural Experiment Station on Funen«. At the meeting of the delegates from the Agricultural Societies of Funen in the autumn of 1912, this commission criticised severely the experiment work of the Horticultural Societies of the Islands, and in view of this fact, on October 25 of the same year, sent a communication to the Ministry of Agriculture requesting that funds be granted for establishing one or more Horticultural Experiment Stations to be placed under the supervision of the State Board of Plant Culture. An Experiment Committee representing the Horticultural Societies, the Danish Gardeners Society and the Agricultural Society of the Ribe District supported the plan, and the Associated Danish Horticultural Societies declared to the Ministry that the »way in which experiments in economic horticulture were made at present, revealed such defects that a rational reorganisation of the experiments, in accordance with the principles on which the Experiment Work of the State Board of Plant Culture are conducted, is an urgent necessity and will be of the greatest advantage for horticulturists and gardeners.«

The Ministry of Agriculture which sympathized with the plan, wrote on April 30, 1913, requesting the Board of Plant Culture to state whether, with the above as a basis,« it seemed desirable and expedient to attempt to bring about such an ordering, and if so, to draw up an outline of the best way in which it could be done«. On June 28,

1913, the State Board of Plant Culture sent the following communication in reply to the Ministry:

»Horticultural experiments with State subsidy have been made for many years in various parts of the country under the supervision of the Royal Danish Horticultural Society, the Horticultural Society of Jutland, the Horticultural Society of the Islands and the Agricultural Societies of the West Ribe District, while during the present year the Associated Small-holders Society of Funen have begun to make horticultural experiments on a small scale.

Facts seem to indicate however, that these societies and associations make experiments according to their own plans without co-operation with other branches of the work, and therefore the experiment results reached are more limited in their scope and application than the case would be had they been made in co-operation or consultation with other institutions.

A rational, permanent experiment work, whose results give the certain, and dependable information necessary for practical plant culture, must, in the opinion of the Board of Plant Culture, be carried out under the direction of a general plan, common to the entire country, which, while considering the permanence of certain experiment series, likewise takes into consideration different conditions of soil and climate and the nature and importance of various experiment problems, — some being solved satisfactorily by experiments confined to a single locality, while others, in order to give complete information, require experiments carried out simultaneously at many places and under various conditions, but according to a single plan, — some experiments need only to be made for a very few years, others must be continued for a long series of years before the results are trustworthy.

There is no doubt but that Denmark possesses splendid natural conditions for the development of a rational and remunerative horticulture, which, both as an independent source of livelihood as well as a branch of agriculture, will increase with the increased number of small-holdings, consumption of fresh garden products and improvement in the conditions of their transportation and sale. However, with these conditions present, it is just as evident that, like agriculture, horticulture, to be developed rationally and remuneratively, must be founded upon an experiment work that is so supervised, planned and carried out, that its results afford real assistance in the cultivation of useful plants, — the choice of those varieties which satisfy in respect to quantity, quality and durability —, effective treatment of the soil, — fertilising, sowing, planting —, treatment under growth —, thinning, pruning, storage, etc.

The State Board of Plant Culture agrees therefore with the Associated Danish Horticultural Societies that the forms, under which experiments in the domain of applied horticulture are made at present, reveal so many grave defects that the proposed reorganisation, not alone seems desirable, but absolutely necessary as a basis for an up-to-date development of horticulture in Denmark. In consideration of the importance of the part which a rational organisation of horticultural work will presumably play, not alone for horticulture but also, and by no means least, for the small agriculturist, and too, in consideration of the unanimity with which the desire to place horticultural

experiments under the experiment work in soil and plant culture supervised by the Board, is expressed by all the institutions interested in the matter, the Board of Plant Culture will grant the wish, provided that the organisation, supervision and administration of the work can be done on the following lines.«

These main lines were: that only stationary experiments should be placed under the State Experimental Department — local experiments were to continue under the supervision of private institutions; that the stationary experiments were to be confined to economic or agricultural horticulture, — that is to say, to orchard and truck gardening, — the cultivation of flowers and hot-house plants was disregarded; that two permanent experiment stations for horticulture were to be established, one for the Islands and one for Jutland (possibly later on, with branch stations under various conditions of soil and climate) organised and led in the same way as the agricultural experiment stations; that the institutions for scientific investigations under the State Experimental Department assist the horticultural experiments in the same way as the agricultural experiments; that the State funds, hitherto granted to the Horticultural Societies for experiments, be transferred to the horticultural experiment stations for running expenses, while the Societies have the same rights to State subsidy for local experiments as the Agricultural Organisations have; that the plans for the horticultural experiments be made, approved and carried out, according to the same regulations as the plans for the agricultural experiments, and that the reports and summaries of experimental results take their place in the series of publications from the State Experimental Department beside the other reports, and published in the official journal, »Tidsskrift for Landbrugets Planteavl«, whose name is now changed to »Tidsskrift for Planteavl«.

On the request of the Ministry of Agriculture, this plan was subjected to a thorough discussion at a meeting held January 14, 1914, of the State Board of Plant Culture, the directors of the experiment stations, representatives for the Associated Danish Horticultural Societies, the Danish Gardeners Society, the Associated Danish Smallholders Societies and the Associated Danish Agricultural Societies, and was accepted as a basis for a plan for the establishment of the experiment stations. In the meantime, the associations expressed the wish for a fuller representation on the State Board of Plant Culture than at present, where horticulture and the small-holders were not represented. The State Board of Plant Culture did not share this wish, and was reluctant, as were the directors of the experiment stations, to enlarge a field of experiment work, already comprehensive, well-organised, and running smoothly and efficiently. However, in consideration of the benefit the farmers of the country were expected to derive from the change, they agreed. At the meeting, a Joint Committee on Preparatory Arrangements was appointed, on which was one repre-

sentative for each of the four main organisations, two experiment leaders, the State Adviser in Fruit Culture, the Horticultural Expert of the Agricultural Societies of the West Ribe District, and the Secretary of the Board of Plant Culture; the object of the committee was, after investigations had been made, and with the original, approved plan as a basis, to send a communication to the State Board of Plant Culture in regard to the farms chosen for the permanent horticultural experiment stations, the problems to be solved at each, the management, and other questions.

In this matter, the Committee on Preparatory Arrangements worked as had previous committees, — 85 farms were investigated in those districts of the country where it was desired to have the experiment stations established, 45 in north Jutland, (in South Jutland the location was given), 22 on Funen, and 18 in south Sealand and Falster. The committee proposed purchasing for the main station in Jutland the experiment areas in Spangsbjerg and many other places near Esbjerg, — in all 28 ha good sandy loam, hitherto used by the Agricultural Societies of the West Ribe District for experiments, — and for the main branch station, Svenstrupgaard near Hornum in the Himmerland district, 33 ha sandy loam, and later, if possible, another branch station in east Jutland, and as main station for the Islands, Blangstedgaard, near Odense, with 56 ha good loamy soil, and for a branch station possibly 22 ha of Fjernhøjgaard, near Præstø, and finally a branch station near Copenhagen to deal with special horticultural problems, those applied to kitchen garden plants, for instance.

The most important problems to be investigated by the stations were: variety experiments with fruit trees, fruit bushes and kitchen garden products, — the different varieties to be prepared by special plantings for observation; experiments and investigations in conditions of pollination and variation; fertilization and treatment of the soil; intermediate cultures; pruning and other cultivation methods applied to fruit trees and bushes; experiments and investigations in storage, packing, transmission, as well as preparation of fruit; experiments in plant breeding, effect of lee-belts; and chemical and phytopathological investigations.

After the State Board of Plant Culture had visited the farms under consideration the proposal was accepted with the revision that the station at Spangsberg, a remote district of the country, and which very evidently would not have been chosen as station had not the Agricultural Societies already established good stationary experiment work there, was not to be the main station, and that the branch station near Præstø be rejected for the present in favour of a station in the very best fruit district in the southernmost parts of the country. On July 7, 1914, the Board proposed to the Ministry of Agriculture that the following year a main station should be established at Blangsted, where the property should be purchased (172,930 crowns)

and two branch stations in Jutland, one at Spangsberg, where land and buildings were to be leased (36,910 crowns), and one near Hornum where the property was to be purchased (82,000 crowns). For this, a total grant of 291,840 crowns was required. The outbreak of the World War and the resulting difficult economic conditions prevented this sum from being granted on the Budget for 1915—16. The Board of Plant Culture then changed the basis of the proposition and the properties in question instead of being purchased outright were leased for a period of 40 years with partnerships as intermediary, the State retaining the right and duty of purchasing the property within the period for the sums offered. At the same time the new installations and running expenses were cut down as much as possible. The necessary grants were hereby reduced as follows: to Blangsted to 11,165 crowns, of which 8,865 crowns were for the lease, 17,800 crowns running expenses (income 20,000 crowns), assistance 1,500 crowns and salary to the director 3,000 crowns, — to Spangsbjerg, to 11,052 crowns, of which 3,452 crowns were for the lease, 12,600 crowns running expenses (income 9,200 crowns), 4,200 for salary and paid assistance, — and to Hornum to 4,900 crowns of which 3,400 crowns were for the lease, — giving a sum total for all three stations of only 27,117 crowns, plus a small sum annually on the budget of the State Board of Plant Culture for administration.

This proposition was approved by the Ministry of Agriculture and passed by the Parliament, and the required grant placed on the Budget for the fiscal year 1915—16, with the provision that the branch station at Hornum was not to be established before the following year. The Experiment Station at Blangsted and the Branch Station at Spangsbjerg were established in the spring of 1915, and the Branch Station at Hornum in the spring of 1916. *Niels Esbjerg* (see p. 48), an agricultural graduate, and the Horticultural Specialist to the Agricultural Societies of the West Ribe District was appointed leader of the experiments, Director of the Station at Blangsted and supervisor of the branch stations from April 1, 1915, and *Edv. Christiansen*, (see p. 49) a horticultural graduate, formerly assistant to the Horticultural Specialist, was appointed Manager of the Spangsbjerg Station from the same date. On April 1, 1919, the Station at Spangsbjerg was made an independent experiment station and the manager made Experiment Leader and Director of the Station. On April 1, 1920, the Hornum Station, which hitherto had been managed by an assistant, was likewise made independent and *Hakon Sørensen*, (see p. 51) former assistant under the Horticultural Experiments of the Ribe District, and later Manager of the Horticultural Farm of the Horticultural Society of Jutland in Hørning appointed Experiment Leader and Director of the Station.

During the years immediately following the establishment of the Horticultural Experiment Stations, grants were made for paying

interest and for the amortizations of loans, used for very considerable enlargements and improvements of the stations. In 1916—17 new buildings were constructed at the Spangsbjerg Station for a sum of 58,000 crowns, and the buildings at the other stations, at Blangsted in particular, were repaired and fitted out for use in the experiment work. A cold storage plant for fruit was installed at Blangsted in 1917 and a plant for the artificial irrigation of field and garden crops in 1920, at a total cost of 48,000 crowns. In 1923 the station at Hornum was also given an irrigation plant. Mention must also be made that steps have been taken for laying out a large observation plantation of fruit varieties. This is to make the selection of fruit varieties adapted to the conditions prevalent here in Denmark easier and cheaper than it is with actual experiments. On a special Bill of May 6, 1921, was a grant of 20,000 crowns to be paid annually for ten years for laying out and running such a plantation. However, as there is a difference of opinion as to whether the plantation should be located near Copenhagen, there to serve as a Pomological Central and Horticultural Experiment Station, or on the State property, Rønhave on Als in the best fruit districts of the country, nothing has as yet been decided.

On April 1, 1918, in connection with the Agricultural Experiment Stations a special department, the State Experiments in Weeds, was organised. Its object, in co-operation with the other divisions of the State Experimental Department for Plant Culture and the local experiments, was to make experiments and investigations in weeds and the means for their eradication. An annual sum of 6,000 crowns was granted for this purpose, and a small area from the Experiment Station at Lyngby placed at its disposal. *K. Hansen* was made leader of the experiments and will continue the work until a man has been found who will devote his life's work to this problem, so very important in a country like Denmark.

From April 1, 1923, a new division of the State Experimental Department replaces the Ambulatory Root Crop Experiments, — the State Marsh Experiments. In the autumn of 1921 the Co-operative Agricultural Society of North Slesvig asked the State Board of Plant Culture whether the State Experimental Department would include in its work thorough investigations and experiments in bettering the conditions of the loamy marsh soils of Southern Jutland, which, in proportion to their excellent natural condition, give a very small yield. Experiments of this nature, which must be run for a series of years, can not be made satisfactorily by the Agricultural Societies. The State Board of Plant Culture recognised the need of experimental investigations, a need which is common to all the marsh pastures of southern Jutland, and to several high and low lands used for permanent pasture in west and north Jutland. After a committee, comprising the experiment leaders, a representative for the

Co-operative Agricultural Societies, and the Danish Heath Society — which latter has made experiments of like nature, had expressed approval of the matter, on July 1, 1922, the State Board of Plant Culture, in a communication to the Ministry of Agriculture, requested that on the Budget of 1923—24 funds might be granted for appointing an experiment leader and for the work preparatory to laying out experiments on rented areas, of 5 to 10 ha of each of the three great marsh districts in south western Jutland, so that simple practical problems, ready to hand, might be solved quickly and cheaply without establishing a permanent experiment station equipped for research work in the marshes. The sum, 10,000 crowns, was granted and from April 1, 1923, *C. J. Christensen* (see p. 53), former leader of the moor-experiments at Herning, which are now being very greatly restricted, was appointed to lead the work.

From April 1, 1922, the State Board of Plant Culture has assumed the administration of the State Agricultural Experiments of the Faroe Islands, which, with the co-operation of the State Advisers on Plant Culture, were established in 1920, but hitherto under the supervision of the Ministry of Justice which appointed a commission to lead the work. These Agricultural Experiments comprise the Experiment Station at Højvig, near Thorshavn, owned by the State and with a home-field (Bó) of 9 ha soil, rich in humus, on a loamy sub-soil, and half the yield of a distant-field (Hauge) of about 10 km² with grazing for about 450 sheep, with smaller experiment areas on some of the other islands, as well as Sheep-breeding Experiments in Kvalvig, with a distant-field of about 5 km² with grazing for about 170 sheep. On August 1, 1920, *Ejnar Knudsen* (see p. 54), an agricultural graduate, former Assistant at the Lyngby Experiment Station and Manager of the Experiment Field at Aakirkeby, was appointed Leader of the Agricultural Experiments of the Faroe Islands and Director of the Experiment Station at Højvig. The Agricultural Commission of the Faroe Islands, which is now appointed by the Ministry of Agriculture, and comprises five members, of which one is appointed by the State Board of Plant Culture, is consultative on the Agricultural Experiments of the Faroe Islands, and, through the representative for the State Board of Plant Culture, may introduce propositions and suggestions in regard to ways and means for carrying out the experiments. The administration, which acts similarly to that of the State Experimental Department for Plant Culture, is under the sole direction of the State Board of Plant Culture, which is responsible to the Ministry of Agriculture. The annual grant of about 40,000 crowns is a special item on that Budget.

Finally note must be made of the fact that on *L. Helweg's* death in 1920, the Ambulatory Root-crop Experiments were brought to an end in their original form. The greater part of these experiments are now continued at the permanent experiment stations under the

designation, State Experiments with Root-Crops, with the chairman for the Experiments in Strains of Root-crops as leader of the work.

Scientific Institutions Founded.

It has always been acknowledged that scientific research in connection with practical experiments are a necessary condition for obtaining the required thorough and trustworthy results of experiment work. This acknowledgement was in reality what lay behind the propositions brought forward by the Commission on the Foundation of a State Institution for Scientific Research and Experiments in the Service of Agriculture, appointed in 1876 by the Ministry of the Interior and which led to the founding of the Laboratory of Agricultural Research of the Royal Veterinary and Agricultural College in 1883. According to the plan this laboratory was to deal with three branches of scientific study: agricultural chemistry, animal physiology and plant physiology, and with this end in view the Laboratory of Agricultural Research comprised three independent departments. However, only the first, the chemical department, was founded immediately, later the department of animal physiology was added, while the department of plant physiology, which was made the subject of renewed discussion by *N. J. Fjord,* lecturer at the college, in connection with the work of the Commission of the Royal Agricultural College of 1887, was disregarded. This was largely because in the meantime a chair of plant physiology has been founded at the University of Copenhagen and a position as lecturer and adviser in plant diseases at the Royal Agricultural College, as well as an independent comprehensive experiment department in plant culture, under which such a laboratory naturally belonged.

In November 1898, *Hjalmar Jensen,* M. Sc. proposed that the State Board of Plant Culture should use its influence in establishing a Laboratory of Chemical Research, — if possible with rooms at the Laboratory of Agricultural Research, — for studying the bacteria living in stable manure and soils and their influence on the storage, application and effect of manure, as well as for making cultures of the nodule bacteria of leguminous plants for practical and experimental purposes. In the meantime, *N. J. Fjord* had died, and the Laboratory of Agricultural Research did not wish to establish any such connection with the Experimental Department for Plant Culture. The State Board of Plant Culture considered, however, that it was its duty to further the establishment of such a laboratory, perhaps to also include a department for plant diseases, and in the summer of 1899, on the request of the chairman of the Board, Chamberlain *K. Sehested, F. Kølpin Ravn*, M. Sc., then assistant in plant pathology at the Royal Agricultural College, drew up, in behalf of *Hjalmar Jensen* and himself, a plan for the establishment and maintenance of an *Agricultural*

Bacteriological and Phytopathological Laboratory, which, for the present at least, should be housed in a temporary building and hot-house on the College campus, and later become a permanent department under the State Experimental Department for Plant Culture.

Of the plan for this laboratory, in which the work was to be divided between two mutually related departments, the bacteriological and the phytopathological, under the management of *Hjalmar Jensen* and *F. Kølpin Ravn* respectively, the State Board of Plant Culture, in a communication to the Ministry of July 14, 1899, concerning a grant (21,100 crowns) for the purpose, wrote as follows: ... »whereas the plant physiological investigations, for the present at least, are to be made with special attention to the *bacteriological* conditions of soil, manure, plant nutrition, etc., complicated and important questions in the economic treatment and application of fertilisers, for instance; the *phytopathological* investigations aim to make observations and experiments in the field, to observe the course of plant diseases, the conditions affecting their appearance, the harm done, and tests of the economic value of various remedies before these are applied in practical work, while the actual question of the causes of the phytopathological conditions and the best ways of preventing or overcoming these is solved by painstaking research work in the laboratory.« At the same time the Board emphasized the desirability of granting funds as soon as possible for making ordinary chemical analyses connected with the experiments in plant culture on a large scale, for hitherto such experiments had been made at private laboratories at very great expense.

The Ministry did not, however, consider the present moment auspicious for seeking the required funds for the laboratory, and the same view was held when the Royal Agricultural Society again brought up the question, this time in 1905 on Professor Stein's death and in connection with very comprehensive plans for the establishment of the General State Laboratory. However, after 1904, by degrees each of the permanent experiment stations was equipped with *small chemical laboratories* and a special assistant appointed to make simple chemical analyses in direct relation to the experiments. It was hereby acknowledged that there was a constantly increasing disproportion between the number and scope of cultivation experiments and the chemical investigations connected with these, and that at such small experiment station laboratories many and better tests could be made at smaller expense than at private laboratories. This point of view was strongly asserted in 1905 when the Station at Aarslev was established to make experiments with the procurement, storage and application of stable manure. Here, not only chemical but bacteriological examinations were required and a grant for the purpose was also given (see p. 151). On April 1, 1905, *Harald R. Christensen* (see p. 59), an agricultural graduate, and assistant at the Askov Experi-

ment Station, was appointed to make these important investigations. Until the Aarslev Station was completed and the laboratory equipped, *Harald R. Christensen*, who had previously pursued special studies fitting him for the work, was to do preparatory bacteriological research work at the Plant Physiological Laboratory of the Royal Agricultural College and at the same time continue his training. It was soon apparent, however, that these investigations could be made much better in Copenhagen where all the necessary means of assistance were at hand, and as the problems included experiments with stable manure and soil treatment from the stations at Aarslev, Studsgaard and Askov, it was but natural to centralize the work at the capital. The grant for the investigations, 2,000 crowns annually which was to be used for *Harald R. Christensen's* salary alone, was withdrawn from the grant to the Aarslev Station, and placed on a special account on the Budget for 1906—07: Agricultural Chemical and Bacteriological Investigations which later formed the point of departure for the establishment of the

State Laboratory for Plant Culture. The independent, thorough, research work done by *Harald R. Christensen* from the very first in this new and very important division of the Danish State Experimental Department formed the technical basis for the establishment of the Laboratory. For four years, until 1909, he worked under very modest conditions, in a room placed at his disposal by the Royal Agricultural College. In a communication to the Ministry of Agriculture of July 14, 1908, the State Board of Plant Culture called attention to the fact »that now, since the aforenamed experiments are to be made at the various experiment stations during the coming year, and the investigations led by *Harald R. Christensen* carried out in their full extent, it is necessary to provide special rooms for the assistant, fitted and equipped with the required instruments and apparatus for research work, and to grant a small sum annually for the supplies, chemicals, gas, fuel, travelling expenses to those stations where samples are drawn, and supervision of the investigations«, and the Board therefore proposes that on the Budget for 1909—10 a total of 3,700 crowns be granted to be used as follows: 700 crowns for rent, 750 crovns for furnishings, 1,950 crowns for purchasing instruments, apparatus, etc., and 300 crowns travelling expenses.« The salary paid the leader remained unchanged at 2,000 crowns, making a total of 5,700 crowns. This sum was granted, a flat with three rooms and a kitchen at Henrik Steffensvej 4, Copenhagen, V, rented, and during the spring of 1909, the State Laboratory for Plant Culture installed and *Harald R. Christensen* appointed manager. The following year his salary was raised and a sum granted for extra help, — after April 1, 1912, a permanent scientific assistant, — to make the chemical investigations, while he himself took charge of the bacteriological tests, research work on the micro-biological conditions of various soils, and their

effect on the value of these as cultivated soil. The study of stable manure which had been one of the main motives in establishing the Laboratory was given less attention.

At that time the question of the lime-requirement of various soils was the object of many investigations at the Experiment Stations and in the Agricultural Societies, and this led *Harald R. Christensen* in 1910 to work out a method for a biological determination of the lime-requirement of soils (azotobacter-test), a subject which he had touched upon in 1906. The reliable accurate measurements of this method afford a simple, cheap way of obtaining exact information on the reaction and basicity of the soil, and due to the astonishing development of the entire lime-requirement problem it has obtained a very large practical application. The laboratory was not, however, equipped for mass-investigations so the matter was discussed in a committee appointed in 1911 by the Royal Agricultural Society to bring about co-operation between various institutions doing research work in soils, and an agreement reached whereby »Denmark's Geological Investigations«, with a special grant for the purpose and with technical assistance from the State Laboratory for Plant Culture, was, from 1912, enabled to make and receive payment for making lime-requirement tests of soil samples sent in through the Agricultural Societies.

Another very important practical side of the work which had been on the program of the Laboratory from the start, — bacteria cultures for leguminous plants, especially lucerne, — was now taken up. The first cultures used in farming were sent in 1910 to a farm of the Tranekær domain, Langeland, to be used on 22 ha with lucerne. During the years immediately following, the demand for bacteria cultures for lucerne increased to so great an extent that it necessitated an increase in laboratory space and in the staff of assistants at that time of the year when the cultures are made. From the spring of 1916 the flat adjoining the Laboratory which the manager had used for a dwelling was taken over for laboratory purposes. However the work increased so greatly that in a year the lack of space was again felt as much as ever. Though the Laboratory made no effort to advertise the fact that it sold bacteria cultures for inoculating lucerne seed, the demand among the farmers increased enormously, — in the spring of 1918 cultures were sent to about 2,400 consumers, sufficient for an area of 2,000 ha. The income for this was over 12,000 crowns; in other words more than the total State subsidy to the Laboratory.

The question of erecting a building for the State Laboratory for Plant Culture had been discussed many times, but had now become urgent. The difficulties in equipping an ordinary dwelling flat, quite aside from the matter of space, were very large. The scientific investigations on which the entire work rested could not be made satisfactorily under present conditions. The department for lime-requirement investigations, which had been placed temporarily under Den-

mark's Geological Investigations had likewise grown, about 14,000 tests were being made annually giving an income about equal to that from the department for bacteria cultures. The intention had been that these two departments, each serving practical agriculture, should maintain mutual economic independence, and in obtaining a grant for erecting a laboratory building it was very fortunate that funds for the actual running expenses of said laboratory were already available. The moment for seeking the grant seemed propitious, unemployment due to war conditions was very prevalent, and the Government hoped that State building enterprises on a large scale would better these conditions. By a bill of March 19, 1918, the buildings of the Royal Veterinary and Agricultural College and the State Seed Testing Station were to be enlarged. The Director of the College had agreed to place an area of about 1,000 m^2 of the College campus, near Dr. Abildgaard's Avenue at the disposal of the Laboratory and allow the actual building construction to be supervised by the special Building Commission, recently appointed.

On January 3, 1919, the State Board of Plant Culture proposed to the Ministry that under the third debate on the Budget for 1919—1920, a sum of 86,660 crowns, — based on figures from 1914, — be granted for constructing a three storey laboratory building with a ground area of 242 m^2. The plan was drawn by the architect for the College in consultation with the Manager of the Laboratory and the Board of Plant Culture. The proposition was accepted by the Ministry and Parliament and the funds granted. Under discussions of the building plans it was discovered that an elevated track with heavy traffic was projected built adjacent to the grounds. It seemed then, unwarrantable to locate the laboratory there, as the traffic would hinder and complicate the work, especially microscopy and fine weighing.

During the very extensive discussions and investigations which now followed to find a suitable ground for the Laboratory, it was generally agreed that it was best to locate it on the College grounds, thus furthering co-operation between the College and allied institutions, for the various agronomical scientific institutions have many mutual interests. The State Board of Plant Culture thought that the demonstration field at the corner of Bülowsvej and Rolighedsvej was especially well adapted for the Laboratory, but for some uncertain reason the College authorities, supported by the Building Commission, were opposed to this, and through the Ministry, designated 1,000 m^2 ground of the property belonging to the Home for the Infirm near the Ladegaard Brook. This the Board accepted until further investigation and discussion proved that this low-lying, restricted property, which necessitated the construction of a bridge across the brook, was very ill-adapted to laboratory purposes, and as, meanwhile, much time had been consumed with these fruitless discussions and the work done by the Laboratory increased still further in scope, making it impera-

tive that the building, for which funds had already been granted, be constructed immediately, the Board decided to break off connection with the College and locate the Laboratory on an area of 1 ha of the land of Virumgaard of the Lyngby Experiment Station. In a communication to the Ministry of November 22, 1920, the Board wrote as follows:

When the Board, in its communication of January 3, last year, proposed that the building designated to house the State Laboratory for Plant Culture be located on the grounds of the Royal Agricultural College, and the actual work of construction placed under the supervision of the College Building Commission, it did so in order that this new building, like the new State Seed Testing Station, might, in a natural way, form part of the enlargement of the College buildings, and that co-operation or association between the Laboratory and instruction in agricultural subjects be made closer.

The Royal Agricultural College has, however, considered co-operation of small value, as the very extensive discussions on finding a location for the Laboratory have revealed, see for instance the communication of June 12, of this year from the Director of the College to the Ministry, in which the Building Commission draws attention to the desirability of locating the Laboratory in Lyngby, where a building for the State Phytopathological Institute is at present under construction. The suggestion, to which reference is made in the communication from the Board of the 9th of this month, that laboratory practice for students of soil bacteriology might be given in the rooms of the State Laboratory for Plant Culture will, according to information given by the new representative of the College on the Board, Professor Fr. Weis, hardly be realised, and the Director of the College has not expressed the desire for any other form of co-operation between the two State institutions in question.

As, moreover, the ground designated for the Laboratory near the Ladegaard Brook, in the northwest corner of the garden of the Home for the Infirm for many reasons, — the question of eventual enlargement for instance, — seems less well-adapted to the purpose, and as the Manager of the Laboratory, who hitherto, on account of the difficulties of securing temporary assistance in the Laboratory when such is required, was extremely reluctant to have the laboratory constructed anywhere else than in the capital, now believes that these difficulties are not insurmountable, the State Board of Plant Culture has decided to lay aside its claim to the property offered by the Director of the Royal Agricultural College and let the building, which is to house the State Laboratory for Plant Culture, be constructed on ground belonging to the State-owned Virumgaard Farm of the Lyngby Experiment Station, located on Frederiksdalsvej near the building of the State Phytopathological Institute. A map on which the projected ground is indicated is enclosed (see p. 65).

In locating the building here, the Laboratory obtains more room, close relationship with practical farming, the Experiment Station and the Phytopathological Institute, — with the latter indeed, there is a possibility for closer co-operation and association in use of hot-houses, service, porter's lodge, etc. The rooms intended for the use of the manager of the sub-

department, R. K. Kristensen, who on account of co-operation with the Laboratory of Agricultural Research, will probably continue to live in Copenhagen, can be included in the laboratory rooms, so that for the present at least, there will be sufficient laboratory space if the building is designed according to the plan sent with the communication of January 3, last year. However this locality will necessitate, as was the case with the Phytopathological Institute, providing dwelling accommodations for the Director, as indicated further in the plan accompanying the communication of May 21, this year.

As a result of these changes and the more favourable building conditions in Lyngby, the Board believes that an edifice able to house all that is at present necessary for the work of the Laboratory can be constructed for the sum granted on the Budget of 1919—20, — the figures computed according to prices in 1914.

The sum, which, due to the increase in prices since 1914, will be lacking in order to complete the building, and which must be sought granted on the Budget for next year, or on the Additional Grant Budget of the present fiscal year, will be $2^1/_2$ times as much as the sum already granted, or 216,650 crowns, making the total cost of construction 303,310 crowns, or about the same amount as was granted to the State Phytopathological Institute.«

On December 23, 1920, after the Ministry, with this communication as a basis, had discussed the matter further with the College it authorised the State Board of Plant Culture to construct a building for the State Laboratory for Plant Culture in Lyngby on the ground designated. Prices and other conditions were such that it was possible to enlarge the plans for the building to cover a ground surface of 450 m^2, about twice the size of the plan projected in 1918, and to equip the laboratory to satisfy the requirements made of it at every point. In the course of the next two years, 1921 and 1922, the building was constructed and the sum, 50,000 crowns for its equipment, granted. In January 1923 the new State Laboratory for Plant Culture was opened for work (see p. 60). At that time both the department for lime-requirement investigations from Denmark's Geological Investigations, where during the past 11 years, 166,000 soil samples had been tested, and the department for research work and bacteria cultures, now comprising an annual production of about 75,000 tubes (cultures enough for 12,500 ha) with an income of about 100,000 crowns were transferred to the new Laboratory. The permanent staff now included, 1 director, 1 manager of the sub-department, 4 scientifically trained assistants, 10 other assistants, and during the spring rush of work a large number of persons employed temporarily. The annual turn-over for the Laboratory is about 120,000 crowns, — of this only 10,000 crowns are granted by the State.

The State Phythopathological Experiments. Regular investigations and experiments with plant diseases and their control were already begun by *P. Nielsen* in the 70's of the last century. The results of his studies, which were made with State subsidy, contributed im-

portant data on the biology of parasitic fungi, especially the rusts and smuts. *E. Rostrup's* (see p. 67) pioneer work as phytopathologist, teacher of phytopathology at the Royal Agricultural College and as Consulting Specialist on Plant Diseases to the Ministry of Agriculture, from 1884 until his death in 1907, must also be mentioned here, even though this work was not experimental in the strictest sense of the term. However, experiment work in plant diseases was organised on a large scale by his successor, Professor *F. Kølpin Ravn* (see p. 68). As mentioned, p. 164, he sent to the State Board of Plant Culture in 1899, a plan for establishing a Phytopathological Laboratory combined with an Agricultural Biological Laboratory and working in connection with the field experiments with plant diseases made at the permanent experiment stations. In the communication of May 16, 1899, he begins as follows:

»When I, the undersigned, present a plan for establishing systematic investigations and experiments with the diseases of our cultivated plants and the means for their control, as part of our agricultural experiment work, I hardly need to point out the expediency or necessity of such a step. It is recognised everywhere, as the establishment of numerous phytopathological experiment stations and laboratories in Sweden, Germany, Holland, Roumania, Hungary, the United States of North America and Australia, in recent years bears witness. The idea of founding such an institution here in Denmark has been suggested many times, see for instance, Dr. E. Rostrup's paper, »Experiments already made, or which ought to be made, in order to discover the causes of plant diseases and means for their prevention«, read at the Agricultural Congress in Copenhagen, 1888, and State Adviser K. Hansen's remarks on the question in »Beretning om den landøkonomiske Konsulentvirksomhed« for 1896. As our agriculture constantly suffers considerable loss due to the diseases of cultivated plants, as many good remedies have been proposed which have not yet been tested here in Denmark, and as the rapid development of phytopathology craves experimental investigations to an ever increasing extent, the time seems ripe for seeking to put the plan into effect .....«

However a long time passed before a phytopathological laboratory was established. In this, as in so many other departments, a beginning had to be made from without, in practical agriculture and its organisations. Dr. *Ravn* soon realised this fact. At the beginning of the century, while he was assistant in phytopathology at the Royal Agricultural College he sought to establish co-operation with the Committees on Plant Culture of the Agricultural Societies of the Provinces, and in 1903 began investigations and preparatory experiments in the Jutland Associations with the special object of combatting »club-root fungus« *(Plasmodiophora brassicae)*. The following year the work had assumed such shape and won such approbation that the Associated Danish Agricultural Societies petitioned the Ministry for money to appoint Dr. *Ravn* as experiment leader and specialist

in plant diseases under the Agricultural Societies, namely 2,000 crowns annually in salary, and 1,500 crowns for travelling expenses. The sum for the salary was granted and Dr. *Ravn* began his duties April 1, 1905, — the societies however, were to raise the funds necessary for travelling expenses, assistance, office-rent, experiments, etc. — a total of 1,500 crowns annually.

This new activity developed very quickly. This was due both to Dr. *Ravn's* splendid work and to the fact that in the summer of 1905 an insect pest did great damage to the cereal and root crop harvests, especially in Jutland. In the autumn resolutions were passed at the Delegate Meetings of the Agricultural Societies to express .....

»the desirability of seeking, by thorough comprehensive investigations and experiments, means for preventing similar dangers in the future, and warmly requesting the chairman to apply to the Ministry of Agriculture for the necessary funds for continuing and enlarging the experimental and advisory work in plant diseases and means for their prevention, begun under the Danish Agricultural Societies.«

With this end in view, the Associated Agricultural Societies at once petitioned the Ministry for further funds. The petition, which was drawn up by Dr. *Ravn*, aimed primarily at »securing suitable accommodations for housing the offices and laboratories of the experiment work (microscopic and other investigations of the samples of plants, soils, etc., sent in, studies on the mode of life of fungi and insects, chemical tests, etc.) as well as a store room for the archives and collections of diseased plants, noxious insects, parasitic fungi, etc.« For this purpose a four room apartment with kitchen on Forchhammersvej in Copenhagen was to be rented. Larger sums were to be granted for carrying out the »numerous local field experiments« and sending »specialists in plant diseases on journeys of investigation in various districts of the country at all seasons of the year.« The expenses were estimated at 8,740 crowns to be used at once and 12,400 crowns annually.

The State Board of Plant Culture received the petition from the Royal Agricultural Society and in behalf of the Society stated that ...

»the Board, as well as the Associated Danish Agricultural Societies, considers it very desirable to establish systematic phytopathological and entomological research work for the benefit of cultivated agricultural plants. The loss sustained year by year through plant disease and noxious pests on the crops is so large that considerable State subsidy should be granted to work whose aim is to investigate the above named conditions and to secure means for preventing and curing disease.

However as the Associated Danish Agricultural Societies have petitioned the State to cover all the expenses entailed in such work, both the establishment of local experiments, investigations in various districts of the country, as well as research work in the laboratories and stationary experiments under the supervision of the Societies, the Royal Agricultural Society cannot

refrain from calling attention to the fact that such a method of procedure is not in accord with the principles according to which similar measures are usually established or supported by the State.

It is well-known that laboratory investigations and experiments in other domains of agronomy which depend solely on State subsidy are under the supervision of the State Experimental Department for Plant Culture and directed by that institution. The Royal Agricultural Society believes, that the same condition must prevail in this case .....«

The principle of these theories was endorsed by the Ministry, but the theories themselves were not put into effect immediately. Just at that time the Agricultural Societies renounced their claim to a State subsidy of 7,000 crowns annually, — for the »advancement of milking work«, for which »interest was on the decline«, — in favour of plant culture, so that it became possible to enlarge the grant for phytopathological investigations and experiments without coming into direct conflict with the regulations already enforced. The proposition was then modified and again brought before the State Board of Plant Culture which, on December 15, 1906, wrote as follows to the Ministry of Agriculture:

»In regard to the further organisation of the work, and according to the enclosed communication from Dr. *Kølpin Ravn*, it is proposed:

That field experiments and other local investigation in plant diseases be established under his leadership,

That Mrs. Sofie Rostrup, M. Sc., be associated with the work as zoological assistant with permanent salary and travelling expenses,

That rooms, furnishings, apparatus, books, etc., necessary for the work, be rented or procured,

That State subsidy be applied for and the work placed under the supervision of the Associated Danish Agricultural Societies.

The State Board of Plant Culture believes that the establishment of the investigations and experiments in question, will be of great aid in gaining information in regard to phytopathological conditions in the various parts of the country, and in finding measures for preventing plant diseases.

The Boards also recommends that Mrs. *Sofie Rostrup* (see p. 72), who possesses splendid qualities for assisting in the zoological department, and who has already rendered advisory assistance in that field, be permanently associated with the work, in order to secure the necessary technical aid.

The Board considers it expedient to rent suitable accommodations, purchase furnishings, apparatus, etc. in order to insure the best possible working conditions for microscopic investigations, making preparations, filing archives, office routine, etc. The Board approves the size of the sum calculated for the various items.

On the question of leadership of the work, and the acquisition of the necessary funds, the State Board of Plant Culture cannot refrain from calling attention to what is also to be deduced from the communication of the Royal Agricultural Society to the Ministry of Agriculture of March 22, last year, in regard to a petition from the Associated Danish Agricultural Socie-

ties for the enlargement of the grant to the work in question, that, under the proposed arrangement, according to which this experimental, investigative and advisory work, supported by State subsidy alone, is to be supervised by organisations of the Agricultural Societies, — the new division is not given the same position as the other divisions of the Experimental Department for Plant Culture, established and subsidised by the State, which, as is known, are associated with the State Experimental Department for Plant Culture and led by that institution.

Even though it must be acknowledged, in view of the way the activity has grown of late, especially since Dr. *Kølpin Ravn's* appointment as Advising Specialist to the Agricultural Societies, that it is only natural that the work of fighting plant diseases develop, for the present at least, under the supervision of the Agricultural Societies, and that all the expenses for said work be covered by the State, yet in carrying out the present proposition, the importance of the relation referred to above, should not be overlooked. There is the more reason for this caution, since the grant for carrying out the proposition cannot, in all probability, be given directly in connection with the grants already at the disposal of the Agricultural Societies for field experiments and demonstration fields, not only because these measures, as they are effectuated at present, cannot be co-ordinated with the phytopathological investigations and experiments conceived by Dr. *Ravn*, but also, and especially, because the former are conditioned by the Agricultural Societies, paying from their own funds a definite share of the expenses for which State subsidy can be given.

Moreover, even though the present proposition means a considerable advance and betterment of the conditions under which the fight against plant disease and noxious pests is being made at present, yet, in the opinion of the Board, this will not prove sufficient in the long run; sooner or later more comprehensive provisions for the work must be established, — a phytopathological laboratory with the necessary green-house, as has been proposed many times by the Royal Agricultural Society and the State Board of Plant Culture, — most recently in a communication to the Ministry from the Society of March 25, 1905, on the establishment of a State Laboratory to house the necessary departments of phytopathology and biology.

In view of this, it seems necessary once again to emphasize the fact that in establishing the phytopathological investigations and experiments proposed here, nothing must be done which can in any way interfere with a final felicitous solution of the State Laboratory problem; moreover an arrangement should be made whereby, at any time necessary, the work of combatting plant diseases can be partly or wholly withdrawn from the supervision of the Associated Danish Agricultural Societies and placed under that institution, where, in view of the conditions then prevailing, it most rightly belongs.«

Hereupon, from April 1, 1907, the proposed change in the grant from 2,000 to 9,000 crowns annually went into effect. This enabled the Agricultural Societies to enlarge the phytopathological experiment and advisory work very considerably, — two permanent assistants or specialists, the zoologist, *Sofie Rostrup*, M. Sc. and the botanist, *M. L.*

Mortensen, M. Sc., were appointed, an experiment area (1 ha) and rooms in Lyngby secured and experiments laid out on a larger scale, all under direction of Dr. *F. Kølpin Ravn* who at that time, on the death of *E. Rostrup* received the appointments of Professor in Phytopathology at the Royal Agricultural College, and Consulting Specialist in Plant Diseases to the Ministry of Agriculture. His fee for the latter position, 2,000 crowns annually, replaced what he had received in salary as Leader of the Phytopathological Experiments. From April 1, 1910, the State subsidy for this work was increased with 3,000 crowns annually to be used for additional salary for the assistants, making the total annual State grant, 12,000 crowns, while the Agricultural Societies contributed 1,500 crowns annually from their funds to cover travelling expenses.

Parallel with the phytopathological work of the Agricultural Societies, the State Experiment Stations had also begun a series of experiments whose direct aim was the control of such diseases as club-root *(Plasmodiophora brassicae)*, nematode infection, rust and others. In 1905, on the proposal of the State Board of Plant Culture, a special grant was placed at Dr. *Ravn's* disposal for research work in connection with these experiments, and with all the stationary experiments, which afforded a wealth of material for observing the appearance of diseases under varying conditions. From April 1, 1907, this grant was increased by 800 crowns annually for establishing experiments with causes of infection by the club-root parasite and means for its control on a special area (2.5 ha) at Studsgaard, and from April 1, 1911, by 1,000 crowns annually, for experiments with the control of clover nematode (*Tylenchus devastatrix*). The State subsidy for this work, also under Professor *Kølpin Ravn's* leadership, was 2,300 crowns annually.

M. L. Mortensen's death in 1911, furnished an occasion for discussing the question of leadership and administration of the now very extensive experiment and advisory work in phytopathology which was divided among various institutions, while, as is mentioned above, the Agricultural Societies benefitted by a special arrangement of the State subsidy. Plans were forward for reorganising the entire activity as an independent institution, enlarged to include horticultural phytopathology and administered by a special board. However, under discussions in a committee composed of representatives for the Experimental Department the following organisation plan was drawn up and on January 16, 1912, sent to the Ministry for the approval:

The Phytopathological Experimental and Advisory Department is to be divided. Stationary and ambulatory experiments and laboratory research work are to be placed under the supervision of the State Experimental Department for Plant Culture.

The Advisory Department in connection with local experiments is to remain under the supervision of the Agricultural Societies and must abide

by the ordinary regulations for State subsidy to plant culture work. The 1,500 crowns granted annually by the Associated Danish Agricultural Societies are to be continued and used for the appointment of an adviser to the Agricultural Societies.

Stationary and ambulatory phytopathological experiments and investigations are to form an extension and continuation of the phytopathological work already existing under the State Board of Plant Culture. The work is to be organised as a special department, with Professor *Kølpin Ravn* as experiment leader, assisted by a botanist and zoologist and later an agronomist specially trained for the experiment work.

The Phytopathological Department, like the other divisions under the State Experimental Department for Plant Culture, aims to give guidance and instruction to agriculture. Should it be so desired, the Phytopathological Department will, as far as the time and means of its staff permit, give similar guidance to horticulture.

Professor *Kølpin Ravn's* salary as State Consulting Specialist in Phytopathology covers his work as Experiment Leader. Expenses entailed for salary and inspections tours of the botanist and zoologist, rent of laboratory and office rooms, and running expenses connected with the experiments are to be covered by the sum, 12,000 crowns annually, granted by the State and now transferred to the budget of the State Experimental Department for Plant Culture.

This reorganisation is to be placed on the budget for the fiscal year 1913—14, which is to be ready in June 1912, and to go into effect April 1, 1913.

When the State Board of Plant Culture which had received the proposition for discussion, had declared its willingness to assume the administration of this work, it became, after April 1, 1913, a special department of the State Experimental Department for Plant Culture with Professor *F. Kølpin Ravn* as director and with a total annual grant of 14,300 crowns, of which 5,000 crowns were to be used as salary for the botanist and zoologist, 1,400 for rent of experiment areas and laboratory rooms, 4,500 for experiments and investigations and 3,400 crowns for travelling and office expenses. In the years immediately following, the phytopathological investigation and extension work, a heritage from the Agricultural Societies, whose comprehensive advisory and experimental activity had given it a solid foundation, was so well organised and systematised that the new institution, the State Phytopathological Experimental Department, won much confidence and appreciation, first among the farmers, later among the gardeners.

However the conditions under which the work was done were far from satisfactory. Ordinary stationary experiments and field observations were relegated to the little old experiment area at the Lyngby Experiment Station, the laboratory (two rooms) for the botanist and assistant rented temporarily in a villa in Lyngby, that for the zoologist on Paludan Müllersvej in Copenhagen and for the Director in the Phytopathological Department of the Royal Agricultural College in Copenhagen. It must be acknowledged that this scattering

of the work rendered co-operation between the members of the staff and inspection of the experiments difficult, while under such primitive laboratory conditions many important investigations had to be postponed. Experiments with diseases of horticultural plants required large areas, as did other problems demanding constant inspection and careful investigation.

A satisfactory arrangement could be reached only by assembling all office and laboratory work in a single locality closely connected with field investigations. Lack of building made it impossible to find the required accomodations in Lyngby. No other way lay open than to construct a suitable edifice to house the necessary laboratories, offices and equipment on an area able to room both the stationary experiments and experiments with cultivated agricultural and horticultural plants. On a proposition from the State Board of Plant Culture of October 31, 1918, a piece of ground (Dronningens Vænge), of the orchard of Sorgenfri Castle, Lyngby, which was especially well adapted to the purpose, was transferred by the Ministry of the Interior to the State Experiment Work from the spring of 1920. At the same time, May 6, 1919, the Ministry of Agriculture authorised the Board »to place the necessary sum for constructing the projected building to house the offices and laboratory of the State Phytopathological Experimental Department on the said area, for which a plan and estimate are requested, on the draught of the budget of the State Experimental Department on the fiscal year 1920—21.«

In collaboration with Professor *Kølpin Ravn*, who on April 1, 1919, had resigned the leadership of the Phytopathological Experimental Department and become member of the State Board of Plant Culture, the plans for the new Institute were drawn up by the experiment leader in June, 1919, and approved as a basis for the grant. The building, which has three storeys, with a ground area of 280 m^2 was estimated at 240,000 crowns, half of which sum was granted on the budget of the fiscal year 1920—21. Contracting, which was made a year later, showed an increase in the estimated cost of 64,500 crowns, giving a total estimate of 304,500 crowns. On July 23, 1920, the Ministry of Agriculture gave its sanction to constructing the building according to the contract, and the sum lacking, 184,500 crowns, was granted the following year. During 1920—21 the Institute was built and equipped with furnishings, instruments, apparatus, etc., for a sum of 62,000 crowns, and at the beginning of 1922 was ready for use (see p. 74).

Before Professor *F. Kølpin Ravn* resigned his leadership of the State Phytopathological Experimental Department, he reorganised the work to include three sub-departments, each with an independent leader, — the *botanical department*, under the Director himself, the *zoological department* and the *department for extension work*. The two former comprise research work, the actual experiments and investigations hitherto under the botanist and zoologist, and deal with the

Total Experiment Area, Size of Staff of and State Grant to the State Experimental Department for Plant Culture from the Founding of the Institution until April 1924.

Fiscal year	Area ha	Size of staff				State grant	
		Experiment leaders	Managers of Departments	Assistants	Total	Ordinary (running expenses)	Extraordinary (establishment of new institutions)
						Crowns	Crowns
1880—1881	3.5	1		1	2		
1881—1882	3.5	1		1	2		
1882—1883	3.5	1		1	2	3000	
1883—1884	3.5	1		1	2	3000	
1884—1885	3.5	1		1	2	3000	
1885—1886	5.4	1	1	2	4	10000	
1886—1887	16	1	1	2	4	10000	5000
1887—1888	18	1	1	2	2	10000	
1888—1889	23	1	1	3	5	10000	
1889—1890	23	1	1	3	5	13500	1500
1890—1891	30	1	1	3	5	13500	
1891—1892	34	1	1	3	5	13500	
1892—1893	34	1	1	3	5	13500	
1893—1894	54	4		5	9	27100	
1894—1895	67	5		6	11	32200	
1895—1896	68	5		6	11	32200	
1896—1897	82	5		7	12	43000	
1897—1898	82	5		7	12	43000	
1898—1899	85	5		7	13 [1]	46000	6500
1899—1900	85	5		7	13	46000	51000
1900—1901	85	5		8	14	51500	1915
1901—1902	88	5		8	14	52600	3825
1902—1903	90	5		8	14	56020	1850
1903—1904	92	5	1	11	18	71320	4139
1904—1905	92	5	1	14	21	74170	
1905—1906	132	7	2	15	25	83770	97100
1906—1907	297	8	2	20	31	108360	45720
1907—1908	300	8	2	22	33	120788	3067
1908—1909	300	8	2	24	35	126388	500
1909—1910	303	9	2	24	36	156878	24207
1910—1911	336	9	2	25	37	165758	11414
1911—1912	377	9	2	26	38	176308	6800
1912—1913	381	9	2	26	38	180278	1500
1913—1914	382	9	5	27	42	204780	17554
1914—1915	382	9	5	28	43	205910	104166
1915—1916	492	10	6	31	48	234277	20318
1916—1917	525	10	7	31	50 [2]	264692	
1917—1918	602	10	9	30	51	288887	15648
1918—1919	602	11	9	34	56	369466	68373
1919—1920	602	11	9	34	56	590216	104946
1920—1921	610	14 [3]	8	37	61	729988	337950
1921—1922	624	13	12 [3]	41	68	736179 [4]	511163 [4]
1922—1923	624	13	13	42	70	846685	52115
1923—1924	616	13	11	39	65	643385	58700
						6911103	1556970

8.47 Mill. crowns.

[1] Here and in subsequent years the Secretary of the State Board of Plant Culture (Chief of Bureau) is included. [2] Here and in subsequent years the head clerk at the Bureau for Plant Culture is included [3] 1 experiment leader and 2 department managers of the agricultural experiments of the Faroe Islands. [4] Here and in subsequent years the grants to the agricultural experiments of the Faroe Islands are included.

appearance and spread of plant diseases and the measures to be taken for their control, while the extension department, using the results of the other two departments as a basis, at courses and meetings, by sending out printed and written instructions and by procuring material for expositions and demonstration-fields, etc., supports the agricultural and horticultural organisations, especially the advisers in plant culture, in their work of locating and controlling disease. This department is to do the work done hitherto by the State Consulting Specialist to the Ministry of Agriculture, which position, on Professor *F. Kølpin Ravn's* death in 1920, was not filled.

When the new building and experiment area were taken into use, the State Phytopathological Institute employed a staff of 8 persons, — 1 director of the experiments, 2 managers of the sub-departments, 4 assistants, and 1 janitor, besides temporary assistants, — and received an annual grant of 50,000 crowns.

Mention must also be made of a temporary change made in 1923, whereby the lecture and demonstration hall of the Institute, intended for courses of study, etc., is used by the extension department, while the chemical laboratory is placed at the disposal of the State Investigations with Fodder Crops. This department, which was established in 1911, is based solely on the work of the manager, *R. K. Kristensen* (see p. 77). It comprises chemical and technical investigations, made largely in connection with the State Experiments with Animal Husbandry, (Laboratory of Agricultural Research) and deals with experiment problems which can only be solved satisfactorily by co-operation between the two State institutions.

As a matter for comparison we note that aside from similar grants to the Danish Heath Society, the State loans to the local experiments and advisory work in plant culture under the Agricultural and Horticultural Organisations until 1924, amounts to a total of about 5,000,000 crowns, while the organisations themselves have contributed just as large a sum, making a total which is actually more than the sum granted to the State Experimental Department for Plant Culture.

The Management and Administration of the State Experimental Department for Plant Culture.

Those principles, which in 1898, when the State Board of Plant Culture was established, formed the basis of the organisation of the State Experiments in Plant Culture, and according to which the technical leadership of the work, hitherto centralised in one man, — *P. Nielsen*, — was to be decentralised and divided among the experiment leaders, each with his station and special problem, while the administration of the entire activity was to be centralised and given over to a board, the State Board of Plant Culture, representing the various institutions concerned, as is described in detail pp. 141—146, have been maintained and have stood the test of

years. That special organisation form for a State institution, not hitherto used in Denmark, — nor in other countries either, — has been recognised as sound and practicable and adopted in other departments of agriculture (the State Board of Animal Husbandry, the State Dairy Board, the State Board of Agricultural Implements and others).

The beginning was cautious indeed. The new form was introduced temporarily to be abandoned as soon as a single man could be found capable of uniting and mastering the technical leadership and the administration. Thus § 6, in the regulations of the State Board of Plant Culture (see p. 145), contrary to the wishes of the experiment leaders, reserves the right for the Board, in addition to its administrative duties, to maintain a kind of general technical leadership, or at any rate to establish such leadership when desirable or necessary. However no such necessity has ever arisen. The Board has never acted the part of »direct leader« of the work of plant culture, and the man capable of assuming such leadership has never been found.

During the first ten years after its establishment the relation between the Board of Plant Culture and the Royal Agricultural Society was gradually modified so that the Board of Plant Culture was given more freedom and independence in its work than was expected when the regulations were drawn up. Its propositions and recommendations to the Ministry of Agriculture, which were despatched through the Royal Agricultural Society, were seldom discussed in that body but sent through unchanged. After some years had passed the Board communicated directly with the Ministry of Agriculture in all matters pertaining to the administration of the Experimental Department. After 1908 the annual report of the Board which had hitherto been presented at the general meeting of the Royal Agricultural Society and included in the annual report of the Society, was published separately. Treasury business was transferred from the Society; the office of the Board, *the State Bureau of Plant Culture*, had always been housed in the rooms of the Royal Agricultural Society, but when in 1903, the Society moved from the Anker Building, Ved Stranden 14, to the Denmark Building, Vester Boulevard 34 (see p. 81), it was given separate rooms and later, (1913 and 1918), reorganised and enlarged and a meeting-hall, room for records, etc., placed at its disposal, so that the independence of the Board was strengthened in this way too.

The actual administration decided upon when the Board was appointed, was no longer up-to-date. After the question of Changing and Renewing the Business Procedure had been discussed in the Ministry of Agriculture and in the Royal Agricultural Society again and again, on October 28, 1911, the State Board of Plant Culture presented through the Royal Agricultural Society a proposition in which we read as follows:

»After State Adviser P. Nielsen's death in 1897, the leadership of the Experimental Department, hitherto in P. Nielsen's hands, subject to the supervision of the Royal Agricultural Society, was, after discussion with various persons and institutions interested, regulated as follows: the Society, as hitherto, was to house the work of administration and the records, and to be responsible for the annual report of the treasurer while the actual work of administration was to be given to an acting committee, the Board of Plant Culture, which later, after the Agricultural Societies had likewise appointed boards of plant culture, came to be known as the »State Board of Plant Culture« — consisting of three members chosen by the Chairmanship of the Royal Agricultural Society, the Director of the Royal Agricultural College, in consultation with the Faculty of that institution, and the Associated Danish Agricultural Societies.

This arrangement, as the report on the discussions of the subject shows, was merely considered temporary and the possibility held in reserve that the leadership of the Experimental Department later, just as during P. Nielsen's life-time, could be entrusted to a single man. However for the present no one could be designated as willing or qualified to assume the position.

Nor was this possible later, and by degrees as the years passed and the administration of the work by a board proved satisfactory in all respects, the wish to carry out the original plan has gradually decreased.

On this account, and because of the considerable development in the State Experimental Department for Plant Culture of recent years, not only in actual scope and size of the budget, which has been increased four-fold, but in the plan and actual experiment work, the effective treatment and publication of the results, the entire administrative side of the activity, the conditions of tenure and running the experiment stations, the budget and accounts, etc., all of which have been revised and improved, and in order that uniform development along these same lines may continue, the State Board of Plant Culture desires to bring up to date and revise the regulations which originally formed the basis of the actions taken by the Board, but which are no longer satisfactory, so that they may again form the basis for the work.

While the regulations adopted in 1898 were drawn up with a special view to the Board and its activity, it seems natural now to enlarge their scope to include the leadership of the entire Experimental Department, and therefore the accompanying proposition embraces the entire Experimental Department in its aims.

Since, in the years which have passed, neither the experiment leaders nor the Board have seen any reason for wishing a change, the Board in drawing up the new regulations has endeavored to retain the main lines of the old, whereby the experiment leaders have full responsibility for drawing up plans for the experiments, carrying out the plans accepted, compiling experiment results, running the stations and keeping within the budget allowed, while the Board endorses the plans and the budgets, publishes the reports of the experiments and superintends the work.

Aside from certain details for leading the Experimental Department, which for the reasons cited above, it seems desirable to include in the new

regulations and which are therefore included in the plan, only the following changes are proposed:

1) The members of the State Board of Plant Culture are to be appointed by the Ministry of Agriculture after nomination by those institutions which have hitherto appointed them. The chairman of the Board is likewise appointed by the Ministry. The members of the Board hold office for three years.

This change, which is practically pro forma, is suggested in order to avoid the peculiar and not very felicitous arrangement whereby a Board which superintends so comprehensive and important a State institution as the State Board of Plant Culture, with an annual budget of about 180,000 crowns is largely appointed by private institutions. That form for appointment which was satisfactory so long as it was merely temporary is no longer up-to-date.

By the proposed change the mode of appointing both the Board and the Chairman will correspond to what is customary in other similar institutions, the State Seed Testing Station Commission, the State Forestry Experiments Commission and the Committee on the Danish Agricultural Museum.

2) As a result of the change, the State Board of Plant Culture will have closer dealings with the Ministry of Agriculture than hitherto, and the formal position which, under the old regulations the Royal Agricultural Society occupied as an intermediary between the Ministry and the Board and with responsibility for the accounts is now annulled. However, as what follows will show, this entails no actual change in the present business relation between the Board and the Society.

In the early days of the Board, — in accordance with the business procedure, — the accounts of the State Experimental Department as well as the propositions and proposals of the Board were sent to the Ministry through the Society, which acted upon the more important matters before sending them further. However, after a few years, this method, which was considered superfluous by the Chairmanship of the Society, was abandoned. For the past 8—10 years sending matters through the Royal Agricultural Society has been a mere formality, and in accordance with an understanding between the Society and the Ministry of Agriculture, the formality, which only serves to delay the work, has been set aside, so that all bills and propositions as well as the annual accounts are sent directly from the Board to the Ministry. The present proposal, then, brings no change in actual conditions at this point.

3) Treasurer's duties pertaining to the Board, which according to the former regulations, were entrusted to the treasurer of the Royal Agricultural Society, must, as a natural result of the present proposal, be given to the Secretary of the Board, but as both positions are at present, as is known, held by the same man, this transfer, too, is a formality only entailing the change that the salary for the treasurer, which may be correctly fixed at 400 crowns annually, be paid in the future by the Board instead of by the Society.

4) The business management and the archives will, as hitherto, be housed by the Royal Agricultural Society. This, however, is not obligatory, and there is no clause to that effect in the regulations.

The same holds true of the regulation whereby the Society, when occa-

sion offers, on agreement with the Board, may call general plant culture meetings to discuss questions of interest to the State Experiments in Plant Culture. Such meetings have never been called, and, according to the lines which the local State-subsidized plant culture work has followed since the establishment of the State Board of Plant Culture, it seems hardly probable that they will be called in the future. Should however occasion arise, the Society is empowered to call such meetings.«

Both the Society and the Royal Agricultural College agreed to every point in the proposal. The Agricultural Societies, however, did not wish, as proposed in § 1, to exchange their direct right of election to the Board for the right of nomination subject to approval by the Ministry, but preferred »to retain the present arrangement, until at some future date the entire matter is reorganised«. The Ministry deferred to this wish, and on May 4, 1912, approved the proposed regulations with the old provisions in § 1 practically unchanged.

Two years later, when it was decided to enlarge the State Experiment Work to include horticulture, the question of a corresponding enlargement of the State Board of Plant Culture was likewise raised, (see p. 158), but nothing was done until 1916, when new pressure was brought to bear on the question through the Associated Danish Small-holders Societies which petitioned the Ministry that the Societies might be represented on the Board. In a declaration to the Ministry of November 18, 1916, the Board expressed itself as follows:

»In the reorganisation of the Experimental Department as applied to horticulture, made in 1914, and which led to the stationary horticultural experiments being included in the State Experimental Department, the question of the extension or reorganisation of the Board was thoroughly discussed and diverse opinions expressed. However the discussions led to no result which warranted the Board's suggesting a change in its composition at that time. Both the organisations directly interested and the experiment leaders have expressed great approbation of the administrative work of the Board, especially in view of the growth and development in the Experimental Department during the past few years. That the administration has been so satisfactory is largely due to the fact that the Board consists of but three members, who in lieu of their position, without technical or political deviations, can further co-operation between State and local experiment work and between the experiment leaders and the various departments to the mutual satisfaction of all concerned.

For these and similar reasons the Board has believed it desirable to limit its numbers, thus making the administration simpler and the work easier and better. However, now that the Associated Danish Small-Holders Societies have expressed a wish to be represented by a member on the State Board of Plant Culture, and in view of the large number of farmers which these organisations represent, the Board must admit that the demand to be represented is but natural and just, especially in consideration of the fact that the Experimental Department now comprises economic horticulture which is, — or may become, — a matter of great importance for small-holdings. Yet,

and also in view of the horticultural experiments, the result of granting the wishes of the Small-Holders Associations is that the Horticultural Organisations, the Associated Horticultural Societies, and the General Association of Danish Gardeners must likewise be represented on the Board. Such representation may take place without increasing the membership of the Board, for two or several organisations may have one representative, and such an arrangement, affording the possibility of many combinations, has been discussed. The Board finally decided that a common representation for various organisations, even though these are closely related, — presents too many difficulties both in establishment and in actual work, and that the various interests are best served and the composition of the Board best balanced, enabling it to work with the greatest stability, when each main organisation is represented by one member on the Board whose total is not to exceed five members.

The advantages in this arrangement will doubtless counterbalance the difficulties resulting from increasing the number of members, but the Board wishes again to assert that in its opinion the greatest membership has now been reached if the Board is to continue to act satisfactorily in an administrative capacity.

In accordance with the above, the State Board of Plant Culture moves that:

1) The present Board be supplemented with two members, one to represent the Associated Danish Small-Holders Societies, and one to represent the Horticultural Associations.

2) The appointment of each of the five members of the Board is to be ratified by the Ministry of Agriculture on the proposal of the institutions represented, in the case of the present members by those institutions which now appoint members, and in the case of the new members by the Association of Danish Small-holders Societies and the Associated Danish Horticultural Societies respectively and after consultation with the Committee on Management of the General Association of Danish Gardeners. Each institution appoints one member. Members can hold office for five years.

Thus an attempt is made to depart from an arrangement, natural enough in the beginning, but now less correct, whereby a Board which supervises so comprehensive and important a State institution as the State Experimental Department for Plant Culture, with an annual budget of about 300,000 crowns is appointed by private institutions without ratification by the Ministry.

3) The chairman is chosen by the Ministry of Agriculture among the members of the Board. He holds office as long as his appointment as member lasts.

Until now the representative of the Royal Agricultural Society has been Chairman of the Board. The Society, in a communication presented earlier, renounces this position of preference in favour of the appointment by the Ministry.

4) The business procedure for the State Experimental Department, which at several points is at variance with the regulations of the Salary Bill of the Experimental Department of April 17, this year, is to be changed in accordance with the law and the present proposition.

A proposal for a new business procedure is enclosed.«

The proposal was subscribed to by the Ministry, and the new business procedure sanctioned December 5, 1916. With the minor revisions from the State Officials Act of September 12, 1919, the business procedure regulations in its final form as approved by the Ministry of Agriculture September 7, 1920, is as follows:

Business Procedure Regulations
of the State Experimental Department for Plant Culture.

1.

The State Board of Plant Culture.

The State Board of Plant Culture administers the joint experiments in plant culture. The Board consists of five members appointed by the Ministry of Agriculture, but nominated respectively by the Director of the Royal Agricultural College, in consultation with the Faculty of that institution, the Three-Man-Chairmanship of the Royal Agricultural Society, the Associated Danish Agricultural Societies, the Associated Danish Small-Holders Societies, and the Associated Danish Horticultural Societies in consultation with the Committee on Management of the General Association of Danish Gardeners.

Members hold office for five years. Each January 1, the Board causes the election of a new member. Membership is unsalaried.

The Ministry of Agriculture appoints one of the members as Chairman of the Board during his membership period.

2.

Matters pertaining to the Board are decided either by written vote or open discussion at the meetings.

It is the duty of the Chairman to call and lead the meetings and see that the decisions made by the Board are put into effect.

No decision can be made unless approved by a majority of three members. If the Board is divided as to whether or not a question should be sent to the Ministry of Agriculture for decision, the Chairman casts the deciding vote.

3.

The State Bureau of Plant Culture.

The Chief of Bureau, in addition to his secretarial duties, is responsible for the management of the Bureau of the State Board of Plant Culture, subject to the supervision of the Board. When so authorized he may represent the Board officially.

4.

Tidsskrift for Planteavl.

The Board publishes a periodical, »Tidsskrift for Planteavl«, which is the official organ of the Experimental Department. The editor of the periodical, usually the Chief of Bureau, is appointed by the Board.

In this periodical are published reports and announcements of the results of the Experimental Department as well as other matters pertaining to the cultivation of soil and plants.

5.

The Officials of the Experimental Department.

The officials of the Experimental Department are engaged or permanently appointed, dismissed or pensioned, in accordance with the regulations of the State Officials Bill of September 12, 1919, in force at all times.

The State Board of Plant Culture is the immediate superior of the

directors of the experiment stations and laboratories and of the leaders of experiments and imparts to them the necessary instructions for the work.

6.

Under supervision of the State Board of Plant Culture, each director of an experiment station or laboratory, or leader of experiments is individually responsible for the management of his experiment station, laboratory or sub-department, and for keeping within the grant allowed. The experiment leader or director represents the station or department in all legal questions and is responsible for its claims or obligations at all times. With the approval of the Board he appoints or dismisses the permanent assistants necessary for the station or laboratory and determines their wage, in close accord with the corresponding items on the budget.

7.

Each manager of a sub-department is responsible for the management and work of his department subject to the supervision of the experiment leader or director in question.

8.

Experiment plans.

Each fiscal year a comprehensive common plan for the Experimental Department is drawn up. This plan contains detailed regulations for planning and carrying out the experiments and investigations to be made in the coming year.

The project for this common plan is drawn up annually by the directors of the stations and laboratories and the leaders of the experiments in common, and sent to the State Board of Plant Culture before February 1. When the project, — with eventual changes, — after discussion with the directors and leaders has been approved by the Board, the directors of the experiment stations and laboratories and the experiment leaders, subject to supervision by the Board, have full responsibility for carrying out the plan.

9.

Experiment results.

The form in which the experiment material is registered is determined by the State Board of Plant Culture after discussion with the directors of the experiment stations. Each director sends annually to the Board a copy of the results of the experiments for the past year to be put on file in the archives of the Board.

10.

On the proposal of the directors of the experiment stations, the State Board of Plant Culture appoints a speaker for each experiment series. It is the duty of this speaker, when the experiment series is complete, to compile the results and write a report.

The speaker, together with the directors of the stations or managers of the departments where the experiment series has been located, is responsible for the correctness of the material and the compilation. The speaker submits the report of the experiment series to the Board in that form in which it has been approved by the directors or leaders of the experiments in question. The brief announcements of the results of the experiment work are prepared in a similar way.

Officials of the Experimental Department in Plant Culture may not, on their own responsibility, in printed publications or lectures, make public the results of the State Experimental Department in Plant Culture.

11.

The Budget.

The projects for the annual budget for the separate stations, laboratories and departments are submitted to the State Board of Plant Culture by the respective directors, experiment leaders and managers. The Board then decides the extent as well as the projects to be included in the petition for the grant to the entire Experimental Department for the ensuing fiscal year. This petition must be sent to the Ministry of Agriculture before July 1.

12.

The Accounts.

The accounts of the Experimental Department for the preceding fiscal year must be drawn up and presented by the State Board of Plant Culture to the Ministry of Agriculture before June 15.

After these are revised the Board, the separate stations, laboratories and departments are informed and receipts for the bills sent.

13.

Co-operation.

The Experimental Department in Plant Culture seeks co-operation with other institutions and in those departments where such co-operations seems desirable.

14.

Repeal or change of the above regulations can only be made with the sanction of the Ministry of Agriculture.

By degrees, as years have passed and the leadership and administration assumed permanent regular forms, the wish arose to legalize the Experimental Department whose questions had hitherto been decided by resolutions from the Ministry of Agriculture alone. By this step the activity would attain recognition as a State institution and its officials be placed on an equal footing with other State officials. The salaries paid to the directors of the experiment stations had always been extremely modest. They were not granted according to any fixed rules, but whenever the Board or the Ministry deemed it necessary, they were increased by an extra sum on the budget for that purpose. This arrangement was very unsatisfactory, especially for the experiment leaders, and on their repeated and earnest requests, the State Board of Plant Culture in 1908 drew up a proposal for a Salary Bill for the experiment leaders similar to the Bill for State Advisers passed the same year. In commenting on the Bill the Board stated that it »considered it extremely desirable to try to regulate once for all the salaries paid in the experiment work which has now become a permanent, indispensable part of agricultural organisation. A number of clever men occupy the positions of experiment leaders. These men are specially and thoroughly trained for the work; they are intimately acquainted with plant culture, experiments in plant cultivation, as well as with agricultural conditions in general. Their

responsible, conscientious, comprehensive work in managing their station, in planning and carrying out experiments, as well as the special advisory work in all matters pertaining to plant culture, which, to an ever increasing extent is required of them, within, as well as without, the domain of their own special station, is greatly valued by our agricultural population. These men are justified in demanding that the question of their salaries be decided in a Salary Bill by whose provisions they are entitled to a regular advance, a maximum salary, bearing a reasonable relation to the standard of living of to-day, and which, besides being a suitable recompense for the comprehensive and responsible work which they perform, gives them the right of pension for themselves and their widows. The Ministry recommended the Bill and presented it before the Lower House on January 8, 1909. It contained clauses to the effect that the number of the experiment leaders and the work of each should be decided on the Budget, their appointment and dismissal be determined by the Ministry of Agriculture, the annual salary of each be fixed at 2,400 crowns, increasing each fourth year with 300 crowns, until the maximum, 3,600 crowns was reached, that the right of pension and of widow's pension be granted under the same regulations as they are granted to other State officials in similar positions.

Due to an accident of chance, after the first reading in the Lower House, the Bill was referred to a committee and not again brought forward. In the years which followed, the repeated petitions from the State Board of Plant Culture to the Ministry of Agriculture to take up the matter were ignored for political reasons. The same fate was reserved for a proposal brought forward by the Board in 1913 for a Pension Bill for the Functionaries and Workmen Permanently Employed in the State Experimental Department for Plant Culture, even though at that time an Old Age Pension Committee was at work to revise the entire question of State pensions.

During all the time that these matters were under discussion, the Board was obliged to confine itself to an attempt to regulate and better the salaries of the functionaries through the Budget, and with the Bill of 1909 as a guide, was partially successfull until war conditions caused demands for a far greater increase of salaries. Partially on this account, in the beginning of 1916, a Salary Bill for Officials of the Higher Institutions of Learning was presented before the Parliament. To the paragraph applying to the Royal Agricultural College a proposition was added in regard to the Laboratory of Agricultural Research, the Animal Serum Institute and the State Seed Testing Station, whose affairs had not hitherto been legalized. This seemed an unexpected and favourable moment for settling the long-delayed affairs of the State Experimental Department for Plant Culture which was just as needy and just as deserving an institution as the abovenamed, and the State Board of Plant Culture made the most

of the opportunity. A well-justified proposal was drawn up and sent to the Ministry of Agriculture on March 10, 1916, and the following day presented as an Amendment to the Bill on its second reading. It was passed and on April 17, 1916, the Salary Bill for the Royal Veterinary and Agricultural College, the Laboratory of Agricultural Research, the Animal Serum Institute, the State Seed Testing Station and the State Experimental Department for Plant Culture was signed by the King and became a law. According to this, the directors of the experiment stations were to be paid 4,000 crowns annually, with an increase of 400 crowns every fourth year, until a maximum of 5,600 crowns is reached; the directors of the laboratories 3,600 crowns annually, increasing, as above, to 4,800 crowns; the managers of sub-departments 3,000 crowns increasing to 4,400 crowns; the botanist and zoologist appointed to the phytopathological experiment department, 2,400 crowns, increasing to 4,000 crowns; permanent scientific assistants 2,000 crowns, increasing to 3,600 crowns; other assistants 1,600 crowns, increasing to 2,500 crowns; the chief of bureau 2,800 crowns increasing to 4,400 crowns; the head clerk 2,400 crowns, increasing to 4,000 crowns, — all with the right to old age and widow's pension, according to the usual regulations.

By the State Functionaries Bill of September 12, 1919, and on a proposal from the State Board of Plant Culture, the regulations were altered and supplemented at several points and the position of the State Experimental Department for Plant Culture and its equality with other State institutions thereby further established. However the Director of the State Laboratory for Plant Culture was first placed on equal terms with other directors of laboratories on the enlargement of the laboratory and its removal to Lyngby. Aside from the general regulations applicable to all State officials, the section of the Law of September 12, 1919, applying to the Experimental Department reads as follows:

Section 24: e) The State Experimental Department for Plant Culture.

§ 1071.

Experiment leaders and directors of experiment stations and laboratories are to receive 5,400 crowns annually, with an increase of 600 crowns every third year, until a maximum salary of 7,200 crowns is reached.

§ 1072.

The managers of sub-departments are to receive 4,500 crowns annually, with an increase of 600 crowns every third year, until a maximum salary of 6,300 crowns is reached.

§ 1073.

Chief assistants are to receive 3,480 crowns annually, with an increase of 360 crowns every third year, until a maximum salary of 5,280 crowns is reached.

§ 1074.

1. Permanently appointed scientific assistants, with full time and an executive position in the department in question, are to receive 2,880 crowns

annually with an increase of 360 crowns every third year until the maximum of 5,040 crowns is reached.

2. Other permanently appointed assistants working full time in the Experimental Department are to receive 1,800 crowns annually with an increase of 300 crowns every third year until a maximum salary of 3,000 crowns is reached.

3. When one of the positions referred to in Section 1, § 1074, becomes vacant, an applicant is taken on probation for two years with a salary of 2,880 crowns annually. Should said applicant be permanently appointed, the two years probation are included in his seniority for pay and pension rights. Moreover a position of similar nature and scope in another division of the Experimental Department may be substituted for the period of probation and two years' seniority will be accepted.

§ 1075.

The chief of bureau, whose duties are also secretarial, receives 6,900 crowns annually.

§ 1076.

The head clerk receives 4,800 crowns annually the first five years, then 5,160 crowns annually.

§ 1077.

Scientific assistants permanently employed in the administration department receive 2,880 crowns annually with an increase of 360 crowns every third year until the maximum salary of 5,040 crowns is reached.

§ 1078.

Under-clerks receive 1,320 crowns annually with an increase of 120 crowns every second year until a maximum salary of 2,040 crowns is reached.

Candidates for the above position must be 20 years old and serve on probation with full time for at least one year.

§ 1079.

Experiment leaders, directors of the experiment stations and laboratories, managers of the sub-departments, the chief of bureau and the head clerk are appointed by the King, chief assistants by the Minister of Agriculture, the other functionaries by the director or manager of the department in question.

§ 1080.

When the law went into effect the number of officials employed in the State Experimental Department for Plant Culture ranged as follows:

12 experiment leaders, 1 laboratory director, 8 managers of sub-departments, 2 chief assistants and 26 permanently appointed scientific assistants, 2 of which are in the administrative department.

§ 1081.

If an official is transferred to a position where the initial salary is lower than the terminal salary of his former position, he is at once placed in that wage-scale of the new position where he receives more pay than he had received hitherto; moreover, if, in the old position in the future, by

extra pay for length of service, he would have received a wage which was more than or equal to his wage in the new position, then the difference is added as extra pay for length of service already from that period.

§ 1082.

In computing extra pay for length of service for those employed in one of the positions named in this section, when this law goes into effect, the seniority they have attained at that time in the position in question is taken into consideration.

By a later Bill the number of the officials was revised and § 1080 now reads:

11 experiment leaders, 1 laboratory director, 6 managers of sub-departments, 23 permanently appointed scientific assistants, of which one is employed in the work of administration, and 1 janitor. To these may be added the Experiment Leader for the Faroe Islands who is classified separately, those managers of departments who are not officially appointed but paid a fee, and the permanent assistants, who are not classified, (Cf. Summary, p. 177).

The Instructions for Experiment Leaders discussed in the business Procedure Regulations, which are drawn up with special view to the positions as directors of the experiment stations, have at all times been in accord with the fundamental rules for the administration of the experiment work. However by the revisions made in the course of years some of the details are altered. There are certain general regulations for all the experiment leaders and managers in common without regard to the location of the station and the problems to be studied; for stations under the same branch of the activity the special regulations are common. For the directors of the horticultural experiment stations the following general regulations apply:

Regulations.

Like the experiment leaders of the State Experiments in Plant Culture the Director of the Horticultural Experiment Station is subject to the Law of September 12, 1919, for State Officials, as regards appointment, dismissal, salary, pension, duties, rights, etc.

In his work as experiment leader and director of the station the following regulations are to be observed:

1.

The director is responsible for the work of the station and for keeping within the budget allowed, under the supervision of the State Board of Plant Culture, which is his immediate superior. The director has his residence with garden at the station. He represents the station in all legal matters and is responsible for its rights and duties in every respect.

2.

The work of the Horticultural Experiment Station in co-operation with the other stations, consists of experiments and investigations as planned when the Horticultural Experiment Station was established, (see the official annual report of the State Experimental Department for Plant Culture for 1913—14

and 1914—1915) and, under conditions as they arise, to do all that is possible for the rational development of horticulture here in Denmark.

The director of the station should constantly keep in mind that it is his duty to give practical horticulturists and gardeners all the information possible.

3.

Every fiscal year a general plan for the experiments in plant culture is ratified. The plan contains detailed regulations for carrying out experiments and investigations at the experiment stations and must be carefully followed by the director in question. The project for the plan is drawn up by all the experiment leaders and sent to the State Board of Plant Culture before February 1. It is then discussed by the experiment leaders and the Board, eventual modifications made, and the plan ratified by the Board, after which the full responsibility for the work devolves upon the respective experiment leaders under the supervision of the Board.

Records of the results of all the experiments are kept by State Board of Plant Culture in consultation with the experiment leaders. Special forms are used for each experiment series. All the note-books and experiment registries in which the average results are likewise written are kept at the station, carefully marked with the date and experiment series to which they belong. Each year, not later than October 1, the directors send the Board a copy of the records of each experiment series made the preceding fiscal year, accompanied by a sketch of the location of the experiment plots in the field, as well as a commentary on the practical work done in carrying out the experiments with notes on the crop development on the separate plots. If experiment series have been planned, but have as yet given no statistics, the reason for this is stated. Duplicates and notes are kept in the records of the Board to be used in working up the results. A duplicate must only contain material from a single experiment or series of experiments whose results are to be compiled together.

Each year, not later than March 1, the director of each station sends the State Board of Plant Culture a brief summary of the work of the station during the past year which, besides the results of the meteorological observations made daily, contains notes on other conditions which may be of interest in a later compilation of the various experimental results, especially plant development, attacks of disease and insects, etc. The Board publishes these reports and sends a copy to each experiment leader.

4.

In consultation with all the experiment leaders the State Board of Plant Culture appoints a speaker for each experiment series. It is the duty of this speaker to compile the results of the experiments in question and write a report. The speaker, in collaboration with the director of the stations where the experiment series has been made, is responsible for the correctness of the material and its compilation. The speaker has access to all the notes, reports and results from the experiment series in question on record in the Board of Plant Culture.

The speaker sends the State Board of Plant Culture the report of the experiments for publication in that form in which it has been endorsed by

the experiment leaders. The Board publishes the report, — noting the fact that said report has been endorsed by the experiment leader in question, — usually in the Tidsskrift for Planteavl, and reprints are available through the book-sellers.

For the information of the farmers, the State Board of Plant Culture publishes brief summaries of the work of the State Experiments in Plant Culture through the daily press and agricultural journals. These summaries are compiled by the experiment leaders in common and sent by the speaker of each experiment series to the Board at least one month before publication.

No experiment leader may, on his own account, in print or lecture, make public the results of the State Experimental Department for Plant Culture.

5.

Those areas of the experiment stations which, by their nature, location or shape, are unsuited to experiments, are used for plant nurseries, observation or demonstration fields or ordinary agriculture.

The crops are used, or disposed of, as the director judges to be in the best interests of the station.

It is the duty of the director to keep buildings, enclosures, roads, watercourses, etc. belonging to the station in the best possible repair.

If radical improvements or changes are desired at the station, the director must discuss the matter with the State Board of Plant Culture, by whose instructions he must abide in all his work.

6.

Each year, before June 1, it is the duty of the leader, after discussion with the other experiment leaders, to present a plan to the State Board of Plant Culture for the budget of his experiment station for the ensuing year. The Board then decides whether, and to what extent, the projects should be recommended to the Ministry of Agriculture in the annual budget for the State Experimental Department for Plant Culture for that year.

State funds granted to the station for a fiscal year are made out in advance in the course of the year to the director, on written application to the Board of Plant Culture.

Each year before May 1, it is the duty of the director to send the State Board of Plant Culture for the Ministry of Agriculture, a complete financial account. This includes vouchers for expenditures of the State grant, the income and expenditure of the station during the past fiscal year, and a list of the machines, tools, apparatus and other goods of the stations. The account is drawn up according to the items on the budget, so that it is apparent how the sum allowed for each is used. The account must contain, or refer to detailed information about all the sources of income, giving the quantity and price of all articles sold, as well as all the expenditures which must be vouched for by receipts for the payment of each sum. The inventory must contain a statement of the articles on hand at the beginning of the year, the decrease and increase in the course of the year, and the amount on hand at the close of the year. Both increase and decrease must be vouched for, — the decrease by an explanatory note, the increase by reference to a number in the list of vouchers.

7.

Within the regulations of the Law of September 12, 1919, for State Officials, the director is empowered to appoint and dismiss the assistants and workmen at the experiment station and determine their pay in strict accordance with the items in question on the budget of the station in force at all time.

As compensation for board and lodging (exclusive laundry) which the director provides for the assistants and permanently appointed workmen at the station, a certain sum may be set aside from the running expenses of the station, according to agreement between the State Board of Plant Culture and the experiment leaders.

The director of the station pays the station the market price for the products of the station used in his household. The products from the garden of the official residence, whose service area may not exceed 20 a, and which, — except for the supply of vegetable and flower seed, — is cared for at the cost of the station, may be used by the director.

Other payments, for fuel, gas and electricity, used in house-keeping or privately, are made by the director according to the market price.

For the use of the official residence, see the regulations in the Law referred to above, §§ 36—38.

8.

The director is forbidden, under whatsoever form, to dispose of, or allow the disposal of, for cultivation, any of the new forms found by the State Experimental Department before permission to do so has been given by the State Board of Plant Culture after conference with all the experiment leaders.

The director is moreover forbidden, unless permission is granted by the State Board of Plant Culture, to give expert evidence in law-suits.

The experiment station is open to all visitors interested in horticulture.

Without permission from the State Board of Plant Culture, no chemical analyses for private individuals or any institution, except the State Experimental Department, may be made at the Station.

In so far as ways and means permit, the station should supply plant culture exhibitions with material from the experiments, whenever such is desired.

The sum allowed the director for travelling expenses may be used for business trips; actual cost of transportation is listed (II class train, I class steamer) and the additional expenses are computed at 12 crowns per day. In computing the daily expenses an absence from home of more than 6 and until 24 hours is considered 1 day, 6 hours or under, $^1/_2$ day.[1])

If the director makes a journey at the request of societies, associations, or private individuals, his expenses are to be paid by said society, association, or private individual.

9.

Lectures or articles held or written by the director for agricultural societies or similar institutions are compensated by mutual agreement. Other-

[1]) These regulations have been changed under the new general ministerial decree.

wise the director may not receive any pay or compensation for assistance given, or derive any personal economic interest from the purchase or sale of products, tools, machinery, etc. for use at the experiment station.

It appears then, that the regulations in the Business Procedure, State Officials Bill and the Instructions, form the basis for the organisation of the State Experimental Department, its leadership and administration. In its administrative capacity as connecting link between the specially trained leaders of the work and the authorities granting funds, the State Board of Plant Culture acts as a guarantor for the former to the latter. Through the appointment of and instructions to the officials, in its decisions on the proposals to the Ministry for the annual grants to the separate stations and departments, and through its acceptance of the annual working plan for the experiments, the Board reserves the right of regulating the economic conditions, the direction and scope of the experiment work, while the experiment leaders are in every way responsible for the technical direction of the stations and departments, for carrying out the experiments, compiling and publishing the results, and for using the funds granted, within the lines laid down. This division of the authority and responsibility of the organisation has stood the test of years.

Once a year, in the month of June, the experiment leaders and department managers meet to discuss the budget for the following fiscal year. When the proposal made by each separate station and department has been critically discussed with assistance from the Bureau of Plant Culture, they are all sent to the Board of Plant Culture for ratification. They are then discussed at a Board meeting and after the annual tour of inspection to the stations (alternately to Jutland one year and the islands the next) they are turned over to the Bureau, where the final revised proposals for the Budget, as it is to appear before the Parliament, are drawn up. The Bill is usually passed without change. The Board has generally speaking always been happy in the confidence and favour it has enjoyed from the Ministry and Parliament. There are two reasons for this, — the splendid work done by the State Experimental Department, and the sharp criticism to which the proposals made by the experiment leaders are submitted by the Board, each time reducing what in itself is desirable, to what, in the opinion of the Board, is attainable and absolutely necessary. Requests for sums on the annual Budget are always well-weighed and considered, and therefore granted. No doubt but that the Board and the Experimental Department have by this method strengthened their position in the eyes of the authorities granting funds, — without weakening it in the eyes of the farmers.

At the December meetings the discussions of the working-plan for the ensuing fiscal year begin. The experiment leaders first

meet and then present the main points of their plan in a meeting of the chairmen and advisers of the plant culture committees of the Associated Agricultural Societies of the Provinces, representatives for other societies and institutions interested in plant culture, where the objects and the means of the local experiment work is discussed, and where co-operation and division of the work with the State Experimental Department is decided upon. On this as a basis, and paying the necessary consideration to finances, the experiment leaders, at a meeting in January with the department managers and assistants and the advisers in plant culture of the provinces, draw up a detailed proposal for the experiments and send it to the Board of Plant Culture which revises it for printing in the working-plan, each experiment with its number. Proof copies are distributed, and at the final meeting called by the State Board of Plant Culture in March, and attended by experiment leaders and department managers, the proposals for the working-plan are discussed in their entirety, the speakers for each experiment series appointed, and the plan ratified for adoption. Other questions of interest in the work of plant culture are discussed at this meeting; sometimes committees are appointed to investigate, consider and report on matters requiring a more detailed treatment.

When the experiment results are ready, the stations send the Bureau of Plant Culture duplicates of the experiment records with notes referring to the numbers in the working plan and the necessary detail about each experiment. Here they are collected, registered and later sent to the speakers to be used in compiling the reports. When these have been ratified by all the experiment leaders they are sent to the Bureau with short summaries of the experiments. The reports are at once published in »Tidsskrift for Planteavl« and reprints placed on sale in the book-sellers, while 20—30,000 copies of the summaries are first printed for distribution through the daily press and technical journals, at meetings, fairs, etc., to agricultural schools to be used in teaching, and then published in the official journal. Up to date, (1923), 172 experiment reports and 106 summaries have been sent out. To these may be added the annual and monthly reports from the Phytopathological Experiment Department on diseases of cultivated agricultural and horticultural plants.

Periodical reports from the single stations and departments of their work during the year are published in »Annual Report of the State Board of Plant Culture« which is compiled by the Bureau and contains moreover summaries of the assets and organisation of the State Experimental Department, its budget, grants and accounts, reports of meetings and announcements of the most important matters of the year.

The publications of the State Experimental Department for Plant Culture are sent to a great many institutions and individuals in Denmark and in foreign countries, the Agricultural Institute in

Rome (Institut National d'Agriculture), agricultural schools and colleges, libraries, editors of newspapers and magasines, wherever the recipient is believed to be interested in the work. Many institutions send their publications in exchange and these are kept in the library of the State Board of Plant Culture.

As the above indicates, the main object of the work of the State Board of Plant Culture is, in behalf of the Ministry of Agriculture, to supervise the State Experimental Department for Plant Culture. However, constituted authorities and institutions, especially the Ministries, have often called upon the Board to act in an advisory capacity in questions pertaining to plant culture in general, even though these had sometimes no connection whatsoever with the experiment work. The Board, too, on its own initiative, has raised similar questions and found ways for their solution. Whether or not the Board may thus be said to have become, — or to have had the intention of becoming, — a general public welfare board in matters pertaining to plant culture, yet in the course of years, — as a rule after preliminary discussions with the experiment leaders, — it has caused measures to be adopted, reported on and proposed a great many things of vital importance for agriculture in Denmark. The majority of special reports (30—40 annually), are required of the Board by the Ministry, and have direct connection with, or influence on, the State Experimental Department. Among the other matters which the State Board of Plant Culture has brought to completion, the most important are:

Gratis distribution of seed and seedling potatoes of good variety and strain from 1900—1909.

Propagation of seed-grain for the instruction fields of the agricultural societies 1903—1909.

Investigations of the grass fields of Jutland, 1905—1910, following a plan similar to the one used in *P. Nielsen's* grass field investigations of the last century. The actual investigations were made by *E. Lindhard*, with the help of funds from the Julius Skrike Legacy, through the Royal Agricultural Society.

Training of Jutland root crop assistants in the sugar beet districts of Funen and Lolland-Falster, 1901—1905, with aid from the Royal Agricultural Society.

Improvement in the harvest statistics, including the use of the dry substance percentage in computing the root harvest, after 1904; the determination of the value of grass and green fodder on the basis of the accounts from the Cow Test Associations, after 1911.

Proposal for improvement in the service of the Meteorological Institute.

Carrying through a common unity determination for 100 kilogram = hektokilogram, hkg, after 1910.

Enforcement of stricter measures for combatting weeds on railroad property, after 1910.

Collaboration with the Royal Agricultural Society in the publication of a text-book to be used in the country district schools, 1909.

Proposal of various prize-questions through the Royal Danish Scientific Society and the Royal Agricultural Society.

The arrangement of large plant culture expositions, among these, one at the World's Fair in Paris, 1900.

The management and distribution of State funds for furthering work in plant culture in the agricultural societies, 1898—1906. Repeal of a plant culture act and the passage of Ministerial regulations[1]). Since 1914, with the approval of the Board of Plant Culture, the Chief of Bureau, on his own responsibility, with assistance from the Bureau, has taken charge of the Ministry of Agriculture's supervision and control of these State funds.

The establishment, organisation and administration of the State Department for the Improvement of the Soil, 1918, — »for the present until a final arrangement can be made«. On April 1, 1919, the administration of this State institution was transferred to the State Board for Improvement of the Soil, and three years later to the Danish Heath Society.

Plan and preliminary investigations for the utilisation of the Great Wild Moors in northern Jutland, 1918.

Project for loans for the improvement of the soil, 1919.

Reorganisation and restriction of the grants to the Danish Heath Society for moor and meadow cultivation, regulation of canals and water heights, moor investigations and the planting of enclosures and lee-belts, 1918—1919.

Discontinuance of the positions of Advising Specialist in Plant Diseases to the Ministry of Agriculture and State Adviser in Plant Culture for Jutland, 1921.

Investigation of the development and condition of fruit culture in various districts of the country, 1919[2]).

Through collaboration with various institutions and organisations, the Board has furthermore assisted in carrying out a series of other measures, — investigations on the contents of nutritive substances and fodder value of fodder plants, after 1911, in collaboration with the Laboratory of Agricultural Research, after 1921, through the Associated Committee for the State Experiments in Plant Culture and Animal Husbandry); experiments with Danish seed abroad after 1912; in collaboration with the Royal Agricultural Society experiments and investigations on the planting of enclosures and lee-belts in collaboration with agricultural and small-holders societies, 1913—15[3]); and finally, local plantations for the observation of fruit varieties,

---

[1]) Cf. H. C. Larsen: l. c. p. 152.

[2]) Cf. Tidsskrift for Planteavl, Vol. 26, p. 80 and ff.

[3]) Cf. Tidsskrift for Planteavl, Vol. 24, p. 531 and ff.

test cultivation of kitchen-vegetables and experiments in baking, using domestic and imported flour.

After 1916, the management of the State Farm in Jullerup (44 ha) used for seed growing, propagation of seed, test cultivation, etc., was placed under the administration of the State Board of Plant Culture, and after 1917 the Board has appointed two representatives on the Associated Board of Managers of the State Farms at Hillerød (516 ha) which is at the disposal of the State Experiments in Animal Husbandry, the Laboratory of Agricultural Research and the Experimental Dairy (with laboratory).

Comments on the Experiment Work.

To give a description of the experiment work and its results lies outside the domain of the present paper. The main object of the experiments was from the first, and continues to be, to investigate and answer questions of direct interest to the practical farmer in his work in plant culture. The experiments are stationary field experiments, carried out in as close connection with, and relation to, the natural conditions found in practice as possible. Pot-experiments have proved of negligible importance. Thorough botanical, chemical, bacteriological and phytopathological investigations, as well as investigations of experimental-technical nature, are connected with the field experiments, — with the object of attaining not only the most comprehensive exhaustive answer to the questions, but the most accurate dependable results as well.

The foundation of the experiment methods now in use was established by *P. Nielsen*. He introduced the use of replicate plots, (that is to say, several homogeneously treated experiment plots of the same number), disminished the size of the plots, abolished the interjacent unplanted paths, and thereby augmented the number of replicate plots, so that by the distributing these evenly over the experiment field, it became possible, to a far greater extent than hitherto, to control the homogeneity of the soil and the certainty of the work.

In the distribution of the experiments between the various stations, the kind of experiment and the scope of the results are taken into consideration. Experiments dealing with problems presumably of interest to farmers throughout the land, whose solution, however, may be supposed to depend on the conditions of soil and climate in the various parts of the country, are carried out at several, or all of the stations at the same time; whereas experiments and investigations dealing with problems whose solution does not depend in particular on conditions of soil and climate and other local conditions, and whose results may be presumed to be applicable in large sections of the country, as well as experiments and investigations especially applicable to that section or district where the station is located are

only carried out at a single experiment station or experiment locality. As a rule each experiment series extends through several years. The total number of experiments made each year is about 300. Of these, at present 15—20, are variety and strain experiments, 60, experiments in the use of fertilisers, the rotation of crops, and treatment of the soil, 20, experiments in fodder crops and 20 in plant breeding and seed growing, 30, moor experiments, 40, horticultural experiments, 60—70, experiments in combatting weeds and plant diseases, and 10—20, soil-bacteriological-chemical investigation series.

For further detail on the kind and scope of the problems studied by the State Experimental Department for Plant Culture in the course of years and the results obtained, see the list at the end of the chapter, of the reports and announcements published by the Experiment Department (p. 208 and ff.), as well as the summary in *Karsten Iversen's* »Oversigt over de for Landbruget vigtigste Resultater af Statens Forsøg i Plantekultur«, to be found in the Tidsskrift for Planteavl, Vol. 28, pp. 416—513, on sale as a reprint at the book-dealers.

In closing, mention must be made of the work in plant breeding which has been accomplished at the experiment stations. This is work of purely personal character, done by the officials solely through interest in the question, and has cost the State practically nothing. Its aim has been through scientific study to investigate the methods and possibilities in plant breeding, with the purely practical object of securing more valuable strains, giving a greater yield. Most important are the results of this work which has contributed greatly to the increased yield from plant culture here in Denmark.

Of new strains of cultivated plants, produced through the State Experimental Department for Plant Culture, and of which the majority after being submitted to comparison tests for several years have been applied in practice and gained widespread recognition, the following deserve mention here:

From the Tystofte Experiment Station.

Breeding begun and carried out by *N. P. Nielsen,* or begun by him and carried out by *E. Lindhard.*

1. *Tystofte Prentice-Byg* (Tystofte Prentice Barley). On the market 1902. New pure culture, 1918.
2. *Tystofte seksradet Byg* (Tystofte six-rowed Barley). On the market 1904.
3. *Gulhvid Tystofte Havre* (Yellow-white Tystofte Oats). On the market 1907.
4. *Tystofte Smaahvede* (Tystofte Small Wheat). On the market 1909.
5. *Tystofte Standhvede* (Tystofte Standing Wheat). On the market 1909.
6. *Tystofte Kors-Byg* (Tystofte Cross Barley). On the market 1911.
7. *Tystofte Stjerne-Havre* (Tystofte Star Oats).
8. *Tystofte Smaahvede II* (Tystofte Small Wheat II). On the market 1913.
9. *Tystofte Standhvede II* (Tystofte Standing Wheat II). On the market 1913.
10. *Italiensk Rajgræs. Tystofte Nr. 152* (Italian Ryegrass. Tystofte Nr. 152). On the market 1913.

11. *Dronning Wilhelmina-Hvede II* (Queen Wilhelmina Wheat II). On the market 1915.
12. *Barres. Tystofte V* (Barres Mangold. Tystofte V). On the market 1917.
13. *Tidlig Rødkløver. Tystofte Nr. 40* (Two Cut Red Clover. Tystofte No. 40). On the market 1919.
14. *Gul Rundbælg. Tystofte Nr. 8* (Yellow Kidney Vetch. Tystofte No. 8).
15. *Almindelig Rajgræs. Tystofte Nr. 10* (Perennial Rye-Grass. Tystofte No. 10).

Breeding begun and carried out by *E. Lindhard.*

16. *Bikløver* (Honey-Clover) (white-flowering red clover with short coralla tube).
17. *Sukkerroe. Tystofte Nr. 201* (Sugar Beets. Tystofte No. 201).

From the Lyngby Experiment Station. *K. Hansen,* Leader.

18. *Lyngby Prentice-Byg* (Lyngby Prentice Barley). On the market 1898.
19. *Lyngby Vintervikke* (Lyngby Winter Vetches). On the market 1908.
20. *Lyngby Vinterbyg. A. og B.* (Lyngby Winter Barley. A. and B.). On the market 1912.
21. *Lyngby Hede-Havre* (Lyngby Heath Oats). On the market 1913.

From the Studsgaard Experiment Station. *C. J. Christensen,* Leader.

22. *Kaalroe. Studsgaard Bangholm* (Swedes. Studsgaard Bangholm). On the market 1917.

Mention should also be made of the strains cultivated by *H. A. B. Vestergaard,* which, with the exception of the first, are all bred at Abed Experiment Station for Plant Culture, namely:

1. *Gul Næsgaard Havre* (Yellow Næsgaard Oats). 2. *Abed Storaks-Hvede* (Abed Large Spike Wheat). 3. *Toradet Byg. Abed Nr. 278* (Two-rowed Barley Abed No. 278). 4. *Abed Prentice-Byg* (Abed Prentice Barley). 5. *Abed Binder-Byg* (Abed Binder Barley). 6. *Abed Rex-Byg* (Abed Rex Barley). 7. *Abed Juli-Byg* (Abed July Barley). 8. *Abed Nova-Havre* (Abed Nova Oats).

The Experiment Stations and Divisions of the State Experimental Department for Plant Culture, 1923.

(See the map of the soils of Denmark, p. 126).

Agricultural Experiments.

The Tystofte Experiment Station at Tystofte, by Tjæreby in south western Seeland. Established 1886. State-property 1899. 30 ha loamy soil with sandy loam sub-soil.

Experiment Leader, *Josef Hansen,* Agricultural Graduate.

Experiment Area at Abed by Søllested, Lolland. Established 1903. Leasehold property. 1.7 ha good loamy soil with loamy sub-soil.

Manager, *H. A. B. Vestergaard,* Agricultural Graduate.

The Lyngby Experiment Station at Lyngby, north eastern Seeland. Established 1890. State control 1893. State property 1914. 46 ha light loamy soil, sub-soil, stony mixed with sand.

Experiment Leader, *J. C. Larsen,* Agricultural Graduate.

Experiment Area at Aakirkeby on Bornholm. Established 1905. Leasehold property. 3 ha heavy loamy soil with clayey sub-soil.
Manager, *Aage Brandt,* Agricultural Graduate.

The Aarslev Experiment Station at Aarslev on Funen. Established 1905. State property. 33 ha good loamy soil with clayey sub-soil mixed with sand.
Experiment Leader, *N. A. Hansen,* Agricultural Graduate.

The Askov Experiment Station at Askov, by Vejen in southern central Jutland. Established 1885. State property after 1925. 23 ha light loamy soil with clayey subsoil mixed with sand, 52.5 ha very light, dry, sandy soil (Lundgaard) and 5.5 ha high peat bog soil.
Experiment Leader, *Karsten Iversen,* Agricultural Graduate.

The Studsgaard Experiment Station at Studsgaard in central Jutland. Established 1906. Leasehold. 45 ha poor, sandy soil with stony, sandy sub-soil; 15 ha good sandy loamy soil with sandy sub-soil near Borris in west Jutland; 23 ha high peat bog soil and 14 ha low peat bog soil near Herning in central Jutland.
Experiment Leader, *N. J. Nielsen,* Agricultural Graduate.

The Tylstrup Experiment Station at Tylstrup in Vendsyssel. Established near Vester Hassing 1894; removed to Tylstrup 1906; State property 1925. 37 ha fine sandy loamy soil with sandy sub-soil.
Experiment Leader, *L. P. Jacobsen,* Agricultural Graduate.

Moor experiments near Tylstrup (Fossevangen) on the Great Wild Moor. Established 1906. State property 1918. 52 ha high peat bog soil; 37 ha low peat bog soil.
Manager, *N. Abildgaard,* Agricultural Graduate.

The Højvig Experiment Station at Højvig near Thorshavn on the Faroe Islands, (Sydstrømø). Established 1920. State property. 9 ha home-field with soil rich in humus, clay sub-soil; 10 km^2 distant-field with pasturage for 450 sheep; 7 ha good soil rich in humus with sub-soil mixed with gravel in Trødum on Sandø; and a distant-field of 5 km^2 for sheep-breeding experiments in Kvalvig on Nordstrømø with pasturage for 170 sheep.
Experiment Leader, *Ejnar Knudsen,* Agricultural Graduate.

The State Marsh Experiments. Established 1923. 3 experiment areas and ambulatory experiments in south western Jutland.
Experiment Leader, *C. J. Christensen,* Agricultural Graduate.

The State Experiments with Weeds. Begun at Lyngby, 1918.
Acting Experiment Leader, State Adviser *K. Hansen.*

The State Experiments with Roots. Begun 1886. Under State control 1893.
Acting Experiment Leader, Professor *E. Lindhard.*

Experiments and Investigations with Fodder Crops. Begun 1911.
The Laboratory: Dronningens Vænge, Lyngby.
Department Manager, *R. K. Kristensen,* Agricultural Graduate.

Horticultural Experiments.

The Blangsted Experiment Station at Blangsted, by Odense on Funen. Established 1915. State property 1955, at the latest. 60 ha good loamy soil with clayey sub-soil.

Experiment Leader, *Niels Esbjerg,* Agricultural Graduate.

The Spangsbjerg Experiment Station at Spangsbjerg, by Esbjerg in western Jutland. Established 1908; under State control 1915; State property 1945 at the latest. 26 ha good sandy loam with sandy sub-soil mixed with clay.

Experiment Leader, *Edv. Christiansen,* Horticultural Graduate.

The Hornum Experiment Station at Hornum in Himmerland. Established in 1916. Leasehold. 33 ha sandy loam with sandy sub-soil.

Experiment Leader, *Hakon Sørensen,* Horticultural Graduate.

The State Phytopathological Experiment Department. Established 1905; under State control 1913; Reorganised and extended 1922; State property. 4.5 ha light, loamy soil at Lyngby; 1.6 ha at Tystofte. Laboratory and Office, Dronningens Vænge, Lyngby.

Acting Experiment Leader, Professor, Dr. *C. Ferdinandsen,* Department Managers, *Ernst Gram,* M. Sc. and *Sofie Rostrup,* M. Sc.

The State Laboratory for Plant Culture. Established 1909; Reorganised and enlarged 1923. State property. 1 ha light, loamy soil. Laboratory and Office, Frederiksdalsvej, Lyngby.

Director of the Laboratory, *Harald R. Christensen.* Department Manager, *E. J. Petersen,* M. Sc.

The State Board of Plant Culture.

Members.

Representatives for the Royal Danish Agricultural Society.

K. Sehested, from the spring of 1898 until his death, August 28, 1909.
Carl Bech, during 1910.
T. Westermann, 1911—18, inclusive.
V. Selchau-Hansen, from the beginning of 1919.

Representatives for the Royal Veterinary and Agricultural College.

T. Westermann, from the spring of 1898, until the end of 1910.
V. Storch, from the spring of 1911 until his death August 1, 1918.
F. Kølpin Ravn, from the autumn of 1918 until his death May 25, 1920.
Fr. Weis, from the autumn of 1920.

Representatives for the Associated Danish Agricultural Societies.

M. Ahlmann, from the spring of 1898 until his death July 12, 1902.
And. Nielsen, from August 1, 1902, until the end of 1914.
Vilh. Pinholt, from the beginning of 1915.

Representative for the Associated Danish Small-holders Societies.

Emil Rasmussen, from the beginning of 1917.

Representatives for the Horticultural Organisations.

Alfr. Bruun, from the beginning of 1917 until his death March 20, 1923
Svend Bruun, from June 21, 1923.

Composition.

I. From the spring of 1898 until July 12, 1902:
K. Sehested (Chairman), *T. Westermann, M. Ahlmann.*

II. From August 1, 1902 until August 28, 1909:
K. Sehested (Chairman), *T. Westermann, And. Nielsen.*

III. During the year 1910:
Carl Bech (Chairman), *T. Westermann, And. Nielsen.*

IV. From the spring of 1911 until the close of 1914:
T. Westermann (Chairman), *V. Storch, And. Nielsen.*

V. During the years 1915 and 1916:
T. Westermann (Chairman), *V. Storch, Vilh. Pinholt.*

VI. From the beginning of 1917 until August 1, 1918:
T. Westermann (Chairman), *V Storch, Vilh. Pinholt, Emil Rasmussen, Alfr. Bruun.*

VII. In the autumn of 1918:
T. Westermann (Chairman), *F. Kølpin Ravn, Vilh. Pinholt, Emil Rasmussen, Alfr. Bruun.*

VIII. From the beginning of 1919 until May 25, 1920:
Vilh. Pinholt (Chairman), *F. Kølpin Ravn, V. Selchau-Hansen, Emil Rasmussen, Alfr. Bruun.*

IX. From the autumn of 1920 until March 20, 1923:
Vilh. Pinholt (Chairman), *Fr. Weis, V. Selchau-Hansen, Emil Rasmussen, Alfr. Bruun.*

X. From June 21, 1923:
Vilh. Pinholt (Chairman), *Fr. Weis, V. Selchau-Hansen, Emil Rasmussen, Svend Bruun.*

Officials

in the State Department of Plant Culture from its Foundation until 1924.

Abildgaard, N., Agr. Grad., b. 1/15 1881. Assistant in the Moor-Experiments at Tylstrup 1906—22. From 1922 Department Manager Tylstrup.

Andersen, A., b. 11/4 1856. Assistant at Askov Experiment Station from 1894.

Andresen, P., b. 9/28 1860. *P. Nielsen's* assistant at Ørslev 1881. From 1908 Director of the Folk High School at Vinding by Vejle.

Bacher, T., Hort. Grad., b. 4/21 1895. Assistant at Blangsted from 1919.

Bagge, H., Agr. Grad., b. 7/11 1895. Assistant at Tystofte from 1918.

Bjerre, M., Agr. Grad., b. 3/23 1884. Assistant at Studsgaard 1906—08 and 1910—13. From 1923 manager of the Anton Nielsen Seed Co., Inc., Kolding.

Bondorff, K., Agr. Grad., cand. phil., b. 9/18 1891. Department Manager of the State Laboratory for Plant Culture 1921—23. After 1923 Professor at the Royal Agricultural College.

Borke, S. Boberg, Agr. Grad., b. 4/27 1879. Assistant at the Lyngby Experiment Station 1905—06. From 1917 gentleman farmer, Hegnet by Hedehusene.

Brandt, Aage, Agr. Grad., b. 7/21 1893. Manager at Aakirkeby from 1920.

Christensen, C. J., Agr. Grad., b. 7/3 1883. Assistant at Studsgaard Experiment Station 1908—09. Assistant at the Moor Experiments Herning 1909—16. Department Manager same place 1916—23. Leader of the State Marsh Experiments 1923.

Christensen, Harald R., Agr. Grad., b. 5/7 1879. Assistant at Askov Experiment Station and others, 1903—05. Worked independently 1905—09. Manager of the State Laboratory for Plant Culture 1909—19. Director of the State Laboratory for Plant Culture 1919.

Christensen, Jørgen, Agr. Grad., b. 6/27 1893. Assistant at the Studsgaard Experiment Station 1917—18. From 1919 Leader of seed-grain propagation for the Association of Jutland Agricultural Societies.

Christiansen, C. J. J., b. 5/21 1878. Functionary in the employ of the State Phytopathological Experiment Department, 1923.

Christiansen, Edv., Hort. Grad., b. 5/27 1885. Assistant at the Spangsbjerg Experiment Station 1913—15. Manager of the Sub-station 1915—19. Experiment Leader and Director of the Spangsbjerg Experiment Station from 1919.

Christiansen, H. T., Agr. and Hort. Grad., b. 3/17 1867. Assistant at the Lyngby Experiment Station 1900—01. From 1917 Director of the Danish Propagating Society, Hou.

Dalsgaard, J., b. 6/26 1895. Assistant at Højvig from 1923.

Davidsen, David P., b. 7/30 1877. Assistant at Askov Experiment Station 1904—14. From 1917 check-clerk of the South Jutland Cereal and Fodder Co.

Dorph-Petersen, K., Agr. Grad., Cand. phil., b. 5/8 1872. Secretary of the State Board of Plant Culture 1898—1903. From 1903 Director of the State Seed Testing Station.

Eibye, Paula, b. 10/29 1888. From 1916, assistant at the State Laboratory for Plant Culture.

Elberg, Ove, Hort. Grad., b. 6/25 1862. Manager of the Aakirkeby Experiment Station 1905—13. From 1913 Manager of the Agricultural Societies' Seed Trade, Roskilde.

Ellehauge, J. C., Agr. Grad., b. 8/10 1885. Assistant at Studsgaard 1916—17. From 1917 Advising Specialist to Kalø-Vig Agricultural Society.

Esbjerg, Niels, Agr. Grad., b. 2/21 1881. Experiment Leader at Spangsbjerg 1909—15, at Blangsted after 1915.

Feilberg, Niels, Cand. polyt., b. 9/22 1885. Assistant at the State Laboratory for Plant Culture, 1912—21. From 1921 assistant at the Royal Agricultural College.

Ferdinandsen, C., Dr. phil., b. 2/18 1879. Botanist to the State Phytopathological Experiment Department 1917—19. Experiment Leader same from 1919. From 1920 Professor at the Royal Agricultural College.

Fonager, C. C., b. 4/16 1894. Assistant at the Moor Experiments Tylstrup 1923.

Frandsen, H. N., Agr. Grad., b. 6/27 1881. Assistant at Tystofte Experiment Station 1910—12. From 1916 Leader of the Experiment Farm, Øtoftegaard by Taastrup.

Gram, Ernst, Cand. mag., b. 5/21 1891. Assistant in the State Phytopathological Experiment Department 1917—19. Department Manager same, from 1919.

Hansen, A. J., Agr. Grad., b. 2/23 1857. Assistant at Askov Experiment Station 1886—94. Experiment Leader at Vester Hassing and Tylstrup until his death 7/17 1911.

Hansen, Fr., Agr. Grad., b. 5/23 1854. Manager sub-station, Askov Experiment Station 1885—93. Experiment Leader Askov Experiment Station 1893—1921. State Adviser in Plant Culture, mainly for Jutland, from 1893 until his death, 5/29 1921.

Hansen, Frode, Agr. Grad., b. 11/18 1888. Assistant at the Askov Experiment Station from 1914.

Hansen, H. H. Holme, Agr. Grad., b. 7/11 1889. Assistant at the Lyngby Experiment Station 1913—14. From 1918 Advising Specialist to the Associated Lolland Falster Agricultural Societies.

Hansen, Josef, Agr. Grad b. 3/11 1888. Assistant at the Askov Experiment Station, 1916—21, Department Manager same 1921—23. Experiment Leader at the Tystofte Experiment Station from 1923.

Hansen, K., Agr. Grad., b. 11/2 1858. Experiment Leader at the Lyngby Experiment Station 1890—1914. Leader of the State Experiments with Weeds, 1918. State Adviser in Plant Culture, mainly for the Islands, from 1893.

Hansen, K. Sidenius, Agr. Grad., b. $^{2}/_{8}$ 1868. Assistant at Tystofte Experiment Station 1889—90 and 1893—95. From 1920 instructor at Skaarup Agricultural High School.

Hansen, N. A., Agr. Grad., b. $^{6}/_{24}$ 1857. Assistant at Tystofte Experiment Station 1886—88. Experiment Leader at Aarslev Experiment Station from 1905.

Hansen, P., Hort. Grad., b. $^{2}/_{18}$ 1864. Assistant at Tystofte Experiment Station 1898—1917. Department Manager of the State Farm in Jullerup from 1917.

Helweg, L., Hort. Grad., b. $^{3}/_{2}$ 1851. Experiment Leader to the Society for the Improvement of Cultivated Plants 1886—93, of the State Ambulatory Experiments with Root-Crops from 1893 until his death $^{3}/_{6}$ 1920.

Henriksen, Aksel, b. $^{3}/_{17}$ 1891. Assistant at the Spangsbjerg Experiment Station from 1914.

Iversen, Karsten, Agr. Grad., b. $^{6}/_{1}$ 1886. Assistant at Tystofte Experiment Station 1912—21. Experiment Leader, Askov Experiment Station, from 1921.

Jacobsen, L. P., Agr. Grad., b. $^{5}/_{30}$ 1871. Experiment Leader, Tylstrup Experiment Station, from 1912.

Jensen, J., Agr. Grad., b. $^{7}/_{29}$ 1876. Assistant at the Lyngby Experiment Station from 1904.

Jensen, Johannes, Agr. Grad., b. $^{10}/_{12}$ 1880. Manager of Aakirkeby 1913—16. From 1922 Director of Kærehave Agricultural School by Ringsted.

Jensen, J. Løvendahl, Agr. Grad., b. $^{4}/_{14}$ 1882. Assistant at Aarslev Experiment Station from 1908.

Jensen, J. M., b. $^{10}/_{27}$ 1869. Assistant at Tystofte Experiment Station 1896—98. From 1899 manager of his own farm, Snejbjerg by Herning.

Jensen, N. K., b. $^{6}/_{6}$ 1872. Assistant at Studsgaard Experiment Station from 1907.

Johannesen, J. David, Agr. Grad., b. $^{11}/_{30}$ 1884. Assistant at Lyngby Experiment Station 1909—12. At present abroad.

Johnsen, J., Agr. Grad., b. $^{4}/_{17}$ 1882. Assistant at Lyngby Experiment Station 1908—19. From 1919 Experiment Leader for the Dæhnfeldt Seed Co., Inc., Odense.

Jørgensen, Jørgen, b. $^{9}/_{28}$ 1869. Assistant at Vester Hassing Experiment Station 1894—97. Assistant at Askov Experiment Station from 1897.

Jørgensen, M., b. $^{4}/_{12}$ 1886. Assistant at Tystofte Experiment Station 1911—23. Assistant to the State Experiments with Roots, from 1923.

Kirkegaard, Andreas, b. $^{9}/_{20}$ 1893. Assistant to the Moor Experiments at Herning from 1921.

Kirkegaard, M. V. J., Agr. Grad., b. $^{9}/_{17}$ 1884. Assistant at Tylstrup Experiment Station 1910—14. From 1915 Secretary and Treasurer of the Agricultural Society of the Aalborg District.

Klitgaard, N., b. $^{6}/_{16}$ 1883. Assistant at Studsgaard Experiment Station (Borris) from 1907.

Knudsen, Ejnar, Agr. Grad., b. $^{11}/_{5}$ 1888. Assistant at Tystofte Experiment Station 1909—10, at Lyngby Experiment Station 1912. Manager at Aakirkeby 1917—20. Experiment Leader at Højvig in the Faroe Islands, from 1920.

Kristensen, Kr., Agr. Grad., b. $^{11}/_{18}$ 1892. Assistant at Tylstrup Experiment Station 1913—15. From 1919 Advising Specialist in Plant Culture to the Associated Agricultural Societies of the Province of Funen.

Kristensen, R. K., Agr. Grad., b. $^{10}/_{21}$ 1875. Assistant at Askov Experiment Station 1904—13. Department Manager of Experiments and Investigations with Fodder Crops etc., from 1913.

Kristoffersen, K. V., Agr. Grad., b. $^{7}/_{20}$ 1880. Assistant at the Lyngby Experiment Station 1907—08. From 1908 Advising Specialist in Plant Culture to the Agricultural Societies of the Vejle Province.

Larsen, Bastian R., Norwegian Agr. Grad., b. 1856. Assistant to *P. Nielsen* in Ørslev, 1880. Experiment Leader, Head Master, Professor and, 1913—18, Director of the Agricultural College, Norway. Died 7/4 1919.

Larsen, H. C., Agr. Grad., b. 8/8 1870. Treasurer of the Royal Agricultural Society 1895—1915. Treasurer and assistant to the State Board of Plant Culture 1898—1903. Secretary of the State Board of Plant Culture 1903—16. Chief of Bureau from 1916. Editor of the official journal of the Board, »Tidsskrift for Planteavl« from 1907.

Larsen, J. C., Agr. Grad., b. 2/2 1872. Assistant at the Lyngby Experiment Station 1901—14. Experiment Leader same, from 1914.

Larsen, Knud, b. 12/2 1876. Assistant at Vester Hassing Experiment Station 1900—05. From 1905 Experiment Leader to the Trifolium Co. Inc. Died 11/25 1920.

Larsen, L. P. M., Agr. Grad., b. 1/23 1877. Assistant to the State Board of Plant Culture 1909—16. Head clerk same from 1916.

Larsen, Thorkil, Agr. Grad., b. 11/6 1879. Assistant to the State Board of Plant Culture from 1918.

Lauridsen, C. P., Agr. Grad., b. 2/17 1877. Assistant at Vester Hassing and Tylstrup Experiment Station 1904—07. From 1916 independent farmer, Vejlby by Riisskov.

Lauridsen, L., b. 4/1 1879. Assistant at Tylstrup Experiment Station from 1905.

Lind, J., Cand. pharm., b. 3/1 1874. Botanist to the State Phytopathological Experiment Department 1913—17. From 1917 apothecary in Østbirk.

Lindhard, E., Agr. Grad., b. 6/19 1873. Assistant to the State Board of Plant Culture 1904—09. Experiment Leader at the Tystofte Experiment Station 1909—23. From 1923 Professor at the Royal Agricultural College.

Lunde, S. N., Agr. Grad., b. 5/6 1861. Assistant at the Lyngby Experiment Station 1893—99. From 1921 manager of the Spangsbjerg Mill, Esbjerg.

Lunden, J. Chr., Agr. Grad., b. 11/9 1890. Assistant to the State Experiments with Roots from 1917.

Madsen, Maria, Cand. pharm., Assistant to the State Laboratory for Plant Culture 1921. From 1921 part proprietor of the Soil Laboratory, Copenhagen.

Madsen-Mygdal, Aage, Agr. Grad., b. 4/4 1872. Assistant at the Tystofte Experiment Station 1895—97, at Vester Hassing 1898—99. Advising Specialist in Plant Culture for the Associated Agricultural Societies of the Funen District 1900—12. Died 10/9 1922.

Marcussen, M., b. 8/25 1879. Assistant at the Lyngby Experiment Station from 1914.

Mariboe, Carl, Hort. Grad., b. 3/10 1859. Assistant to the State Board of Plant Culture 1915—23.

Mattesen I. Th., b. 2/18 1870. Assistant at the Tylstrup Experiment Station from 1916.

Mikkelsen, M. J., Agr. Grad., b. 11/5 1873. Assistant at the Askov Experiment Station 1906—09. From 1911 estate-agent in Vejle.

Mortensen, M. L., Agr. Grad., Mag. Sc., b. 2/25 1881. Assistant at the Lyngby Experiment Station 1906—07. From 1907 Advising Specialist in Plant Disease to the Associated Danish Agricultural Societies. Died 12/3 1911.

Mouritsen, M. Chr., b. 8/12 1894. Assistant to the Moor Experiments at Tylstrup 1918—23. From 1923 State Small-holder, Sønder Elkær by Sulsted.

Møller, Erik, Agr. Grad., b. 5/4 1880. Assistant at the Aarslev Experiment Station 1907—08. From 1917 independent farmer, Rørkærsgaard by Dyssekilde.

Møller, Mathilde Margrethe, b. 4/30 1877. Clerk for the State Experiments with Roots 1914—23.

Nestén, J., Agr. Grad., b. 2/18 1894. Assistant at the Studsgaard Experiment Station from 1918.

Nielsen, Agnes, b. $^{12}/_{19}$ 1884. Assistant to the State Board of Plant Culture from 1906.

Nielsen, Lavrids, Agr. Grad., b. $^{8}/_{16}$ 1879. Assistant at the Lyngby Experiment Station 1904—06. From 1913 independent farmer, Vejbjerggaard by Sorø.

Nielsen, N. J., Agr. Grad., b. $^{11}/_{21}$ 1862. Assistant at the Tystofte Experiment Station 1891—93, at Askov 1894—1906. Experiment Leader at the Studsgaard Experiment Station from 1906.

Nielsen, N. K., Agr. Grad., b. $^{4}/_{9}$ 1872. Assistant at the Vester Hassing Experiment Station 1897—98. From 1911 independent farmer, Follerupgaard by Fredericia.

Nielsen, N. P., Agr. Grad., b. $^{6}/_{11}$ 1865. Experiment Leader at the Tystofte Experiment Station from 1897 until his death $^{11}/_{15}$ 1908.

Nielsen, P., village school-master, b. $^{7}/_{28}$ 1829. Adviser and Experiment Leader in Plant Culture to the Royal Agricultural Society 1882—86. Founder and Leader of the Experiment Department, State Adviser and Experiment Leader at the Tystofte Experiment Station from 1886 until his death, $^{9}/_{30}$ 1897.

Nissen, L., b. $^{6}/_{8}$ 1878. Assistant at the Aarslev Experiment Station from 1907.

Olesen, V., b. $^{1}/_{5}$ 1888. Functionary in the employ of the State Laboratory for Plant Culture from 1923.

Olsen, H. J., b. $^{4}/_{17}$ 1890. Assistant at the Hornum Experiment Station from 1918.

Olsen, H. P., Agr. Grad., b. $^{2}/_{2}$ 1871. Assistant at the Vester Hassing Experiment Station 1898—1900. From 1912 editor of Næstved Tidende, Næstved.

Overgaard, N., Agr. Grad., b. $^{8}/_{7}$ 1876. Assistant at the Studsgaard Experiment Station from 1908.

Pedersen, C. C. M., Agr. Grad., b. $^{6}/_{18}$ 1868. Assistant at the Aarslev Experiment Station from 1906.

Pedersen, J. Chr., b. $^{7}/_{12}$ 1884. Assistant at the Hornum Experiment Station 1916—23, at Askov (Lundgaard) from 1923.

Pedersen, Marius, b. $^{4}/_{14}$ 1889. Assistant at the Moor Experiments, Herning, 1918—20.

Pedersen, R. P. M., Agr. Grad., b. $^{2}/_{14}$ 1887. Assistant at the Studsgaard Experiment Station 1914—16. From 1919 manager of the branch office of the Danish Agricultural Societies' Seed Supply Co., Skanderborg.

Petersen, E. J., Mag. Sc., b. $^{11}/_{4}$ 1894. Department Manager at the State Laboratory for Plant Culture, from 1923.

Rasmussen, L., Agr. Grad., b. $^{1}/_{14}$ 1885. Assistant at the Studsgaard Experiment Station 1913—14. From 1919 Advising Specialist in Plant Culture to the Associated Agricultural Societies of the Seeland Province.

Ravn, F. Kølpin, Dr. phil., b. $^{5}/_{10}$ 1873. Advising Specialist in Plant Disease to the Associated Danish Agricultural Societies 1905—13. Experiment Leader of the State Phytopathological Experiments 1905—19. From 1907 Professor at the Royal Agricultural College. Died $^{5}/_{25}$ 1920.

Rostrup, E., Dr. phil., b. $^{1}/_{28}$ 1831. Secretary of the Society for the Improvement of Cultivated Plants 1879—93. Editor of the Tidsskrift for Landbrugets Planteavl 1893—1907. From 1883 Docent, 1889 Lecturer and 1902 Professor in Plant Pathology at the Royal Agricultural College. Died $^{1}/_{16}$ 1907.

Rostrup, Sofie, Mag. Sc., b. $^{8}/_{7}$ 1857. Zoologist to the Phytopathological Experiments of the Associated Danish Agricultural Societies 1907—13, to the State Phytopathological Experimental Department 1913—19. Department Manager same from 1919.

Stenbæk, H., Hort. Grad., b. $^{1}/_{2}$ 1879. Assistant at the Lyngby Experiment Station 1901—04. From 1907 Professor at the Royal Agricultural College. Died $^{6}/_{8}$ 1908.

Stenbæk, Kr., b. $^{11}/_{2}$ 1871. Assistant at the Askov Experiment Station from 1891.

Svendsen, S., Agr. Grad., b. $^{4}/_{19}$ 1890. Assistant at the Tylstrup Experiment Station from 1914.

Sylvest, J., Agr. Grad., b. $^{1}/_{25}$ 1889. Assistant at the Tylstrup Experiment Station 1914—15. From 1917 superintendent of the Langeland Seed-culture Co. Inc., Rudkøbing.

Sørensen, Hakon, Hort. Grad., b. $^{4}/_{23}$ 1884. Experiment Leader at the Hornum Experiment Station from 1920.

Sørensen, R., b. $^{9}/_{15}$ 1886. Assistant at the Blangsted Experiment Station from 1918.

Thorborg, Alvilda, b. $^{10}/_{26}$ 1889. Assistant at the State Laboratory for Plant Culture from 1921.

Thyssen, Niels, b. $^{6}/_{2}$ 1878. Assistant at the Tylstrup Experiment Station 1907—10. From 1910 independent farmer, Kærsgaard by Tylstrup.

Vestergaard, H. A. B., Agr. Grad., b. $^{9}/_{25}$ 1872. Manager of the Abed Experiment Station from 1903.

Weber, Anna, Hort. Grad., b. $^{12}/_{26}$ 1893. Assistant at the State Phytopathological Experiment Department from 1920.

Øhlers, H., b. $^{8}/_{31}$ 1890. Assistant at the State Phytopathological Experiment Department from 1913.

List

of the reports and leaflets published by the State Experimental Department for Plant Culture.

Reports.

(All the Reports are published in the Tidsskrift for Planteavl).

1. Experiments with Several Varieties of Rye, Vol. I, 1895, pp. 1—130.
2. Experiments with the Cultivation of Varieties and Strains of Roots, Vol. VII, 1901, pp. 158—92 and Tables pp. 1—82.
3. Experiments with the Cultivation of Home-grown Strains of Roots in 1900, Vol. VIII, 1902, pp. 137—66.
4. Experiments with the Cultivation of Potatoes at the State Experiment Stations 1881—98, Vol. VIII, 1902, pp. 167—234, and Tables pp. 1—54.
5. Experiments with the Cultivation of Home-grown Strains of Roots made at the State Experiment Stations in 1901, Vol. IX, 1902, pp. 169—202.
6. Experiments with the Cultivation of Different Varieties of Oats at the State Experiment Stations, Vol. IX, 1902, pp. 203—61.
7. Experiments with Red Clover, Alsike Clover, White Clover, Kidney Vetch, Lady's Slipper, Snail Trefoil, and Lucern at the State Experiment Stations 1880—99, Vol. X, 1903, pp. 159—323 (with summary of the results, Vol. XI, pp. 1—20).
8. Third-year Experiments with the Cultivation of Strains of Roots at the State Experiment Stations in 1902, Vol. XI, 1904, pp. 1—20.
9. Fourth-year Experiments with the Cultivation of Strains of Roots at the State Experiment Stations in 1903, Vol. XI, 1904, pp. 324—64.

The following Reports are on sale at the book-dealers for the price indicated.

10. Results of Experiments with the Cultivation of Potato Varieties, Vol. XII, 1905, pp. 180—207. 50 Øre.
11. Fifth-year Experiments with the Cultivation of the Strains of Roots, Vol. XII, 1905, pp. 295—329. 50 Øre.
12. Results of Experiments with the Cultivation of Large, Small and Cut Tubers Planted at Different Distances, Vol. XII, 1905, pp. 432—72. 65 Øre.

13. Experiments with Supplementary Sowing of Unsuccessful Lay Fields and Experiments with a Lay in Rye, Vol. XIII, 1906, pp. 49—78. 50 Øre.
14. Sixth-year Experiments with the Cultivation of Strains of Roots, Vol. XIII, 1906, pp. 199—234. 50 Øre.
15. Investigations on the Nitrogen Content of Liquid Manure in the Different Parts of the Liquid Manure Tank, Vol. XIII, 1906, pp. 235—50. 25 Øre.
16. Results of Comparative Investigations of Methods for Determining Content of Dry Matter in Potatoes, Vol. XIII. 1906, pp. 316—38. 65 Øre.
17. Experiments with the Wintering of Mangolds, Vol. XIII, 1906, pp. 339—70. 50 Øre, with Supplement, Vol. XIV, 1907, pp. 571—84. 65 Øre.
18. Experiments with Time of Sowing and Amount Sown as Applied to Rye, Vol. XIII, 1906, pp. 371—400. 50 Øre.
19. Ten Years Experiments with the Cultivation of Rye Varieties, Vol. XIV, 1907, pp. 45—150. 1 Kr.
20. Various Experiments with the Cultivation of Roots, Vol. XIV, 1907, pp. 208—39. 50 Øre.
21. Seventh Year Experiments with the Cultivation of Strains of Roots, Vol. XIV, 1907, pp. 240—75. 50 Øre.
22. Investigations of Liquid Manure with Special Regard to the Loss of Nitrogenous Matter Under Storage, Vol. XIV, 1907, pp. 276—91. 25 Øre.
23. Experiments with Varieties of Roots, Vol. XIV, 1907, pp. 327—64. 50 Øre.
24. Experiments with the Cultivation of Winter Wheat, Vol. XIV, 1907, pp. 365—465. 1 Kr.
25. Experiments with Change of Seed, Vol. XIV, 1907, pp. 479—514. 50 Øre.
26. Investigations of Solid and Liquid Manure from Farms in Jutland and Seeland, Vol. XIV, 1907, pp. 515—70. 65 Øre.
27. Experiments with Amounts of Seed Sown Using Different Varieties of Grasses in Pure Stock, 1882—95, Vol. XIV, 1907, pp. 585—98. 25 Øre.
28. Twenty Years' Experiments in Cultivating Leguminous Plants to Maturity. Vol. XV, 1908, pp. 1—93. 1 Kr.
29. A Method for Determining Ammonium in Stable and Liquid Manure. Described by R. K. Kristensen, Assistant at the Askov Experiment Station, Vol. XV, 1908, pp. 94—108. 25 Øre.
30. Experiments with the Yield of Seed of Varying Nitrogen Content, Vol. XV, 1908, pp. 109—130. 25 Øre.
31. An Analytical Investigation of the Botanical Composition of Annual and Perennial Grass-fields, 1877—1888. State Adviser P. Nielsen, Vol. XV, 1908, pp. 185—312. 1 Kr.
32. Eighth Year Experiments with the Cultivation of Strains of Roots, Vol. XV, 1908, pp. 313—43. 50 Øre.
33. Experiments with Species of Rye and Wheat, Vol. XV, 1908, pp. 355—82. 50 Øre.
34. Soil Investigations of the Experiment Areas at Aarslev Experiment Station, Vol. XV, 1908, pp. 383—406. 50 Øre.
35. Experiments with Ways of Harvesting Hay, Vol. XV, 1908, pp. 407—16. 25 Øre.
36. The Botanical Composition of the Herbage of Pasture Land Used in Various Ways. An Analytical Investigation by E. Lindhard, Vol. XV, 1908, pp. 467—508. 50 Øre.
37. Experiments with Time of Sowing and Amount Sown as Applied to Oats, Vol. XV, 1908, pp. 509—26. 25 Øre.
38. Twenty-one Years' Experiments with the Cultivation of Varieties of Two-rowed Barley, Vol. XVI, 1909, pp. 1—74. 80 Øre.
39. Formation of New Barley Varieties, Especially Tystofte Prentice Barley. N. P. Nielsen, Vol. XVI, 1909, pp. 169—93. 50 Øre.

40. Twenty-three Years' Experiments with the Cultivation of Varieties of Six-rowed Barley, Vol. XVI. 1909, pp. 194—242. 65 Øre.
41. Ninth Year Experiments with the Cultivation of Strains of Roots, Vol. XVI, 1909, pp. 243—82. 50 Øre.
42. Experiments with the Yield of Different Grass Varieties in Pure Stock, 1880—1904, Vol. XVI, pp. 359—412. 65 Øre.
43. Experiments with the Yield of Lucern Cut Different Numbers of Times in the Course of the Summer, Vol. XVI, 1909, pp. 413—29. 25 Øre.
44. Experiments with the Cultivation of Varieties of Oats, 1901—08, Investigations and Description of Oat Varieties, Vol. XVI, 1909, pp. 543—702. 1.25 Kr.
45. Experiments in the Preservation of Stable Manure. Preparatory Experiments, Vol. XVII, 1910, pp. 1—78. 80 Øre
46. On the Influence of Humus Substances on the Transformation of Urea to Ammonium, Vol. XVII, 1910, pp. 79—109, 50 Øre.
47. Experiments with the Yield of Mangolds Grown on Large and Small Roots With and Without Selection, Vol. XVII, 1910, pp. 110—42. 50 Øre.
48. Experiments with the Yield of Grass Varieties of Various Origin, 1879—1907, Vol. XVII, 1910, pp. 181—237. 65 Øre.
49. Tenth Year Experiments with the Cultivation of Strains of Roots, Vol. XVII, 1910, pp. 238—70. 50 Øre.
50. Experiments with Bordeaux Mixture used as a Remedy for Late Blight of Potato *(Phytophthera infestans)*, Vol. XVII, 1910, pp. 271—92. 25 Øre.
51. Experiments with Various Seed Mixtures in Three-year Grass-fields 1883—1902, Vol. XVII, 1910, pp. 367—406. 50 Øre.
52. Swede and Turnip Hybrids and Other Closely Related Cultivated Forms. L. Helweg, Vol. XVII, 1910, pp. 529—83. 65 Øre.
53. Experiments with Various Nitrogen Fertilizers for Oats, Barley and Roots 1904—09. Fr. Hansen. Vol. XVII, 1910, pp. 693—731. 50 Øre.
54. Experiments with the Cultivation of Red Clover 1898—1910. E. Lindhard. Vol. XVIII, 1911, pp. 1—95. 1 Kr.
55. An Investigation of the Methods of Determining Dry Matter in Roots. R. K. Kristensen. Vol. XVIII, 1911, pp. 96—108. 25 Øre.
56. Investigations on the Relation Between Size, Specific Gravity and Content of Dry Matter of Mangolds as well as the Variations in the Content of Dry Matter. R. K. Kristensen. Vol. XVIII, 1911, pp. 277—309. 50 Øre.
57. *Solanum commersonii.* A. J. Hansen. Vol. XVIII, 1911, pp. 310—16. 10 Øre.
58. Experiments with Lime as a Remedy for Club-Root *(Plasmodiophora brassicae)*. F. Kølpin Ravn. Vol. XVIII, 1911, pp. 357—92. 50 Øre.
59. Experiments with the Cultivation of Mixed Grain to Maturity. 1899—1908. Fr. Hansen. Vol. XVIII, 1911, pp. 485—542. 65 Øre.
60. Investigations on the Content of Nitrogenous Substances, Potassium and Phosphoric Acid in Danish Grass-field Plants. R. K. Kristensen. Vol. XVIII, 1911, pp. 543—69. 50 Øre.
61. Eighteen Years' Experiments with the Cultivation of Varieties of Roots. L. Helweg. Vol. XVIII, 1911, pp. 645—78. 50 Øre.
62. Experiments with the Cultivation of Alsike Clover, White Clover, Yellow Trefoil, Kidney Vetch. E. Lindhard. Vol. XIX, 1912, pp. 143. 50 Øre.
63. Experiments with the Cultivation of Varieties of Rye, especially 1905—1910. K. Hansen and M. L. Mortensen. Vol. XIX, 1912, pp. 229—304. 80 Øre.
64. Experiments with Lucern of Various Origin. P. Hansen. Vol. XIX, 1912, pp. 377—411. 50 Øre.
65. Experiments on Bornholm in Cutting Lucern. P. Hansen. Vol. XIX, 1912, pp. 412—20. 15 Øre.

66. Experiments with the Cultivation of Mixed Grain for Stable Fodder, 1899—1911. Fr. Hansen. Vol. XIX, 1912, pp. 421—52. 50 Ore.
67. Various Experiments with Roots. L. Helweg. Vol. XIX, 1912, pp. 561—94. 50 Øre.
68. Investigations of the Moor Experiment Areas Under the State Experiment Stations, Studsgaard and Tylstrup. Harald R. Christensen, A. Mentz and N. Overgaard. Vol. XIX, 1912, pp. 595—652. 65 Øre.
69. On the Growth of Cock's-foot Grass and Oat-grass Cut from Two to Six Times in the Period of Growth. E. Lindhard. Vol. XIX, 1912, pp. 653—72. 25 Øre.
70. Experiments with Danish and Foreign Strains of Clover and Grass Varieties 1909—12. E. Lindhard. Vol. XX, 1913, pp. 169—248. 80 Øre.
71. Experiments in Fertilisation at the Askov Experiment Station 1894—1910. Fr. Hansen and Josef Hansen. Vol. XX, 1913, pp. 345—539. 1.50 Kr.
72. Experiments with the Cultivation of Different Varieties of Turnips for Summer Stable Foddering. L. Helweg. Vol. XX, 1913, pp. 540—65. 50 Øre.
73. Experiments with Large and Small Seed Grain of Two-rowed Barley, Six-rowed Barley and Oats, Continued. 1882—1900. Karsten Iversen and E. Lindhard, Vol. XX, 1913, pp. 697—730. 50 Øre.
74. The Appearance of Clover Nematodes on Lucern; Some Observations on *Tylenchus devastatrix*. Sofie Rostrup. Vol. XX, 1913, pp. 731—43. 25 Øre.
75. Cultivation Experiments with Different Varieties of Winter Wheat 1907—1912. E. Lindhard. Vol. XXI, 1914, pp. 1—32. 50 Øre.
76. Cultivation Experiments with Strains of Roots 1911—13. L. Helweg. Vol. XXI, 1914, pp. 33—86. 65 Øre. Supplement: Experiments with Turnip Strains in Soil Infected with Club-root *(Plasmodiophora brassicae)*. N. J. Nielsen and C. J. Christensen, pp. 87—96. 10 Øre.
77. Experiments with and Investigations of Various Means of Inoculating Leguminous Plants. Harald R. Christensen. Vol. XXI, 1914, pp. 97—131. 50 Øre.
78. Experiments Comparing the Yield of Rye and Wheat 1909—1912. E. Lindhard, Vol. XXI, 1914, pp. 161—87. 50 Øre.
79. Synopsis of The Diseases of Agricultural Plants in 1913. J. Lind, Sofie Rostrup, and F. Kølpin Ravn. Vol. XXI, 1914, pp. 188—222. 50 Øre.
80. On the Determination of the Content of Crude Fiber in Hay. R. K. Kristensen. Vol. XXI, 1914, pp. 223—55. 50 Øre.
81. Studies on the Influence of the Condition of the Soil on the Bacterial Life and Changes in Matter in the Soil. Harald R. Christensen. Vol. XXI, 1914, pp. 321—552. 2 Kr.
82. Test Cultivations at the Aarslev Experiment Station. Niels Anton Hansen. Vol. XXI, 1914, pp. 553—617. 80 Øre.
83. Experiments with the Wintering of Swedes. L. Helweg. Vol. XXI, 1914, pp. 618—61. 60 Øre.
84. Experiments with Sowing Sugar Beets at Various Times. H. A. B. Vestergaard. Vol. XXI, 1914, pp. 728—40. 20 Øre.
85. Experiments with the Cultivation of Different Varieties of Two-rowed Barley, 1907—10. Karsten Iversen. Vol. XXII, 1915, pp. 1—33. 50 Øre.
86. Experiments with the Cultivation of Different Varieties of Six-rowed Barley, 1909—12. Karsten Iversen. Vol. XXII, 1915, pp. 34—65. 50 Øre.
87. On the Determination of Potassium in Soil and Fertilizers. Harald R. Christensen and Niels Feilberg. Vol. XXII, 1915, pp. 66—94. 50 Øre.
88. Experiments in Determining the Yield in Seed of Various Strains of Swedes. L. Helweg.. Vol. XXII, 1915, pp. 95—102. 10 Øre.
89. Experiments in Careful and Less Careful Thinning of Mangolds, Swedes and Turnips. L. Helweg. Vol. XXII, 1915, pp. 103—09. 10 Øre.

90. Experiments with the Cultivation of Early Potatoes, 1903—09. J. C. Larsen. Vol. XXII, 1915, pp. 189—211. 50 Øre.
91. Experiments in Remedies for Loose Smut of Barley *(Ustilago nuda)*. J. Lind. Vol. XXII, 1915, pp. 212—32. 50 Øre.
92. Experiments with Spraying Remedies for Beet Aphis *(Aphis papaveris)*. Sofie Rostrup. Vol. XXII, 1915, pp. 233—56. 50 Øre.
93. Investigations on the Nicotine Content of Tobacco and Tobacco Extracts as Remedies for Leaf Aphis. H. Baggesgaard-Rasmussen. Vol. XXII, 1915, pp. 257—66. 25 Øre.
94. Synopsis of the Diseases of Agricultural Plants in 1914. J. Lind, Sofie Rostrup and F. Kølpin Ravn. Vol. XXII, 1915, pp. 267—95. 50 Øre.
95. Experiments with Danish and Foreign Strains of Clover and Grass Varieties. II, 1911—14. E. Lindhard. Vol. XXII, 1915, pp. 365—425. 65 Øre.
96. Experiments with Time of Sowing and Amount Sown as Applied to Wheat 1908—14. H. A. B. Vestergaard. Vol. XXII, 1915, pp. 426—43. 25 Øre.
97. Mosaic Disease of Mangolds. J. Lind. Vol. XXII, 1915, pp. 444—57. 25 Øre.
98. Experiments with Remedies for Loose Smut of Oats *(Ustilago nuda)*. J. Lind. Vol. XXII, 1915, pp. 458—78. 35 Øre.
99. Experiments with Remedies for *Ustilago bromivora* and *U. perennans*. J. Lind. Vol. XXII, 1915, pp. 479—92. 25 Øre.
100. Experiments with the Cultivation of Different Seed Mixtures on Arable Land 1900—12. E. Lindhard. Vol. XXII, 1915, pp. 553—713. 1.20 Kr.
101. Investigations of Methods for Determining the Reaction of the Soil. Harald R. Christensen. Vol. XXIII, 1916, pp. 1—83. 85 Øre.
102. Experiments with Baking Bread with Different Ryes. J. Jensen and E. H. Ludvigsen. Vol. XXIII, 1916, pp. 185—232. 65 Øre.
103. Determination of the Saccharine Content of Hay and Roots. I. R. K. Kristensen. Vol. XXIII, 1916, pp. 232—50. 25 Øre.
104. Experiments with Spraying Remedies for Late Blight of Potato *(Phytophthera infestans)* 1910—15. J. Lind. Vol. XXIII, 1916, pp. 365—97. 50 Øre.
105. Synopsis of the Diseases of Agricultural Plants in 1915. J. Lind, Sofie Rostrup, F. Kølpin Ravn. Vol. XXIII, 1916, pp. 398—423. 50 Øre.
106. Experiments with the Means of Infection of the Clover Nematode. Karsten Iversen and Sofie Rostrup. Vol. XXIII, 1916, pp. 424—41. 25 Øre.
107. Diseases of Swedes While Wintering. F. Kølpin Ravn. Vol. XXIII, 1916, pp. 533—80. 65 Øre.
108. Investigations on the Composition of the Air in Various Storage-Rooms for Roots. Harald R. Christensen. Vol. XXIII, 1916, pp. 581—90. 10 Øre.
109. Experiments in Preserving Boiled Potatoes. L. Helweg. Vol. XXIII, 1916, pp. 591—604. 25 Øre.
110. Experiments with Bird's-foot Trefoil and Lucern in Grass-mixtures. Tystofte 1910—13. E. Lindhard. Vol. XXIII, 1916, pp. 605—22. 25 Øre.
111. Experiments with the Cultivation of Varieties of Oats 1909—12. J. C. Larsen. Vol. XXIII, 1916. pp. 701—56. 65 Øre.
112. Determination of the Saccharine Content of Hay and Roots. II. R. K. Kristensen. Vol. XXIII, 1916. pp. 757—77. 35 Øre.
113. Experiments with the Cultivation of Strains of Roots 1914—16. L. Helweg. Vol. XXIV, 1917, pp. 1—67. 80 Øre.
114. Synopsis of the Diseases of Agricultural Plants in 1916. J. Lind, Sofie Rostrup, F. Kølpin Ravn. Vol. XXIV. 1917, pp. 229—54. 50 Øre.
115. Rathay's Disease of Cock's-foot Grass *(Aplanobacter Rathayi)*. J. Lind. Vol. XXIV, 1917, pp. 255—63. 10 Øre.

116. Experiments with Various Strains of Sugar Beets, Abed 1908—15; Tystofte, 1913—15. H. A. B. Vestergaard. Vol. XXIV, 1917, pp. 321—56. 50 Øre.
117. Experiments with Remedies for the Bunt of Wheat *(Tilletia Caries)*. J. Lind. Vol. XXIV, 1917, pp. 357—404. 65 Øre.
118. Experiments with the Time of Cutting as a Factor Influencing the Size and Quality of the Crop. Karsten Iversen and R. K. Kristensen. Vol. XXIV, 1917, pp. 405—35. 50 Øre.
119. Experiments with the Wintering of Potatoes 1913—17. L. Helweg and F. Kølpin Ravn. Vol. XXIV, 1917, pp. 436—63. 40 Øre.
120. Investigations on the Determination of Dry Matter in Potatoes and on the Variations in the Content of Dry Matter. R. K. Kristensen. Vol. XXIV, 1917, pp. 473—514. 50 Øre.
121. Experiments in Testing the Value of the Tops of Roots as Fertilizers. Askov 1900—1907. Karsten Iversen. Vol. XXIV, 1917, pp. 515—30. 25 Øre.
122. Investigations of Grass-Fields in Jutland 1905—10. E. Lindhard. Vol XXIV, 1917, pp. 625—702. 80 Øre.
123. Experiments with Fallow and Green-manure on the Sandy Field at Askov Experiment Station 1888—1914. Josef Hansen. Vol. XXV, 1918, pp. 1—42. 80 Øre.
124. Various Experiments with Lupines on the Sandy Field at Askov 1894—1903. M. Bjerre. Vol. XXV, 1918, pp. 43—55. 20 Øre.
125. Experiments with Remedies for *Pleospora graminea*. J. Lind and F. Kølpin Ravn. Vol. XXV, 1918, pp. 56—116. 80 Øre.
126. Experiments with Danish and Foreign Strains of Clover and Grass Varieties. III. 1914—17. E. Lindhard. Vol. XXV, 1918, pp. 117—75. 80 Øre.
127. Experiments with Foreign Varieties of Winter Wheat, 1914—16. E. Lindhard. Vol. XXV, 1918, pp. 240—55. 25 Øre.
128. Investigations on the Biology and Control of the Cabbage Maggot. Sofie Rostrup. Vol. XXV, 1918, pp. 256—313. 75 Øre.
129. Synopsis of the Diseases of Agricultural Plants in 1917. C. Ferdinandsen, Sofie Rostrup and F. Kølpin Ravn. Vol. XXV, 1918, pp. 314—40, 50 Øre.
130. Experiments with Various Cultivated Forms of Rye, Wheat, Oats, Barley and Roots on Peaty Soil. The State Moor Experiments at Herning 1912—17. C. J. Christensen. Vol. XXV, 1918, pp. 341—56. 25 Øre.
131. Experiments and Investigations with Lime and Marl. Harald R. Christensen. Vol. XXV, 1918, pp. 377—522. 1 Kr.
132. Experiments with the Cultivation of Different Varieties of Two-rowed Barley, 1913—16. Karsten Iversen. Vol. XXVI, 1919, pp. 1—37. 50 Øre.
133. The Appearance of the Fox-tail Midge *(Oligotrophus alopecuri)* in Denmark and Experiments with Measures for its Control. Sofie Rostrup. Vol. XXVI, 1919, pp. 38—51. 25 Øre.
134. Experiments with Varieties of Gooseberries, Currants and Black Currants. Niels Esbjerg. Vol. XXVI, 1919, pp. 52—79. 50 Øre.
135. Chemical Investigations of Soil Cultivated in Various Ways. R. K. Kristensen. Vol. XXVI, 1919, pp. 335—51. 25 Øre.
136. Experiments with Time of Sowing and Amount Sown as Applied to Barley 1909—1915. Karsten Iversen. Vol. XXVI, 1919, pp. 377—418. 75 Øre.
137. Experiments with Various Soil Layers and Fertilizers for Cultivating High-Peat Bog. Askov 1889—1916. Josef Hansen. Vol. XXVI, 1919, pp. 553—624. 1.50 Kr.
138. Experiments with Sodium Chloride and Potassium Salts. Harald R. Christensen. Vol. XXVI, 1919, pp. 737—823. 2 Kr.

139. Experiments with the Cultivation of Strains of Roots 1917—1919. L. Helweg. Vol. XXVI, 1920, pp. 824—80. 1 Kr.
140. Fertilizing Experiments at the Aarslev Experiment Station. 1911—1918. Niels Anton Hansen. Vol. XXVII, 1920, pp. 1—157. 2 Kr.
141. Experiments with the Cultivation of Strains of Winter Cabbage. Niels Esbjerg. Vol. XXVII, 1920, pp. 193—215. 75 Øre.
142. The Flea-beetle Attack in 1918. The Biology of the Flea-beetle and Experiments with Measures for its Control. Sofie Rostrup. Vol. XXVII, 1920, pp. 216—86. 1.50 Kr.
143. Carrot-leaf Curl Caused by the Carrot Psyllid *(Trioza viridula)*. Sofie Rostrup. Vol. XXVII, 1921, pp. 617—30. 50 Øre.
144. Experiments with Varieties of Strawberries 1914—1918. Edv. Christiansen. Vol. XXVII, 1921, pp. 631—52. 80 Øre.
145. Studies on the Influence of the Condition of the Soil on the Bacterial Life and Changes in Matter in the Soil. II. Investigations of the Ability of the Soil to Break Down Mannite. Harald R. Christensen. Vol. XXVIII, 1922, pp. 1—61. 1.25 Kr.
146. On the Determination of »Organic Substance« in Experiments with Breaking Down Soil. K. A. Bondorff and Harald R. Christensen. Vol. XXVIII, 1922, pp. 265—75. 25 Øre.
147. Experiments with the Cultivation of Seed of Mangolds Grown in Denmark and Abroad. E. Lindhard. Vol. XXVIII, 1922, 276—85. 25 Øre.
148. Experiments with Various Distances Between the Plants in Thinning Sugar Beets. H. A. B.Vestergaard. Vol. XXVIII, 1922, pp. 361—76. 50 Øre.
149. Drilling or Broad-casting of Clover and Grass Seed. E. Lindhard. Vol. XXVIII, 1922, pp. 377—96. 50 Øre.
150. Preparatory Experiments in Fertilizing Kitchen Vegetables, Strawberries, and Black Currants. Niels Esbjerg. Vol. XXVIII, 1922, pp. 397—415. 50 Øre.

Synopsis of the Results Most Important to Agriculture from the State Experiments in Plant Culture. Karsten Iversen. Vol. XXVIII, 1922, pp. 416—513. 1 Kr.

151. Experiments to Compare the Value of the Yield of Maize, Mangolds and Turnips as Stable Fodder 1907—1910. Karsten Iversen. Vol. XXVIII, 1922, pp. 571—89. 50 Øre.
152. Experiments with Different Distances Between the Rows and the Plants as Applied to Maize for Stable Fodder 1907—1909. Karsten Iversen. Vol. XXVIII, 1922, pp. 590—95. 25 Øre.
153. Experiments with Varieties of Gooseberries 1910—1920. Niels Esbjerg. Vol. XXVIII, 1922, pp. 596—614. 50 Øre.
154. Investigations of Some New Methods for Determining the Reaction and Lime-Requirement of the Soil. Harald R. Christensen. Vol. XXVIII, 1922, pp. 733—68. 80 Øre.
155. Potato Leaf-roll Influenced by the Origin of the Tubers. Ernst Gram. Vol. XXVIII, 1922, pp. 769—806. 1 Kr.
156. Experiments with the Cultivation of Varieties and Strains of Bush Marrow Peas. Hakon Sørensen. Vol. XXVIII, 1922, pp. 807—33. 50 Øre.
157. Experiments to Show the Influence of the Age of the Currant Bush when Planted, on its Yield of Berries. Niels Esbjerg. Vol. XXVIII, 1922, pp. 834—39. 10 Øre.
158. Experiments with Draining, Marling, and Application of Lime, Layers of Soil and Fertilizers to the High Peat Bog at Askov. Josef Hansen. Vol. XXIX, 1923, pp. 1—27. 75 Øre.
159. Experiments with Various Methods of Drainage and the Application of Sand to High Peat Bogs. 1912—21. L. P. Jacobsen. Vol. XXIX, 1923, pp. 28—55. 75 Øre.
160. Experiments with the Cultivation of Varieties of Oats 1915—1920. J. C. Larsen. Vol. XXIX, 1923, pp. 56—94. 85 Øre.

161. Experiments with the Cultivation of Strains of Sugar Beets 1922. E. Lindhard. Vol. XXIX, 1923, pp. 95—116. 60 Øre.
162. Experiments with the Cultivation of Varieties and Strains of Garden Carrots and Beets 1919—1921. Edv. Christiansen. Vol. XXIX, 1923, pp. 117—42. 60 Øre.
163. Experiments with Artificial Fertilizers for Grass in the Faroe Islands 1921—1922. Preliminary Report. Ejnar Knudsen. Vol. XXIX, 1923, pp. 310—20. 50 Øre.
164. Experiments with the Cultivation of Seed of Sugar Beets Grown on Selected and Unselected Roots. E. Lindhard. Vol. XXIX, 1923, pp. 321—28. 25 Øre.
165. Experiments with the Preservation of Fruit. Niels Esbjerg and Erik Holten. Vol. XXIX, 1923, pp. 329—94. 1.25 Kr.
166. Measures Against Capsides on Apple-trees; Biological Notes on Capsides. Sofie Rostrup and Mathias Thomsen. Vol. XXIX, 1923, pp. 395—461. 1.25 Kr.
167. Various Experiments with Fertilizers on Peaty Soil. C. J. Christensen. Vol. XXIX, 1923, pp. 462—509. 1 Kr.
168. Investigations on the Solubility of Various Phosphates. Harald R. Christensen. Vol. XXIX, 1923, pp. 513—74. 1.25 Kr.
169. Experiments with Ensilage. I. R. K. Kristensen. Vol. XXIX, 1923, pp. 575—632. 1.25 Kr.
170. Experiments with Seed Production of Different Varieties of Grasses, Red Clover and Bird's-foot Trefoil. E. Lindhard and H. Bagge. Vol. XXIX, 1923, pp. 673—763. 2 Kr.
171. Experiments with Samples Grown Under Pure Cultivation of Richter's Imperator, Up-to-Date and Various New Potato Varieties. L. P. Jacobsen. Vol. XXIX, 1923, pp. 764—82. 50 Øre.
172. Investigations on the Electrometrical Methods of Determining Reactions of Soils. Harald R. Christensen and S. Tovborg Jensen. Vol. XXIX, 1923, pp. 783—816. 65 Øre.

Leaflets.

The following leaflets, with the exception of the B leaflets have appeared in Agricultural Journals and the Daily Press and by degrees in the Tidsskrift for Planteavl. Where numbers are omitted it is because they are out of date. (A) Signifies Leaflets of Experimental Results, (B) Leaflets of Instructions.

11. Results of Experiments with the Cultivation of Large and Small Potatoes at Various Distances. Pub. March 25, 1904, Vol. 12, pp. 77, Second Edition August, 1910.
12. Results of Experiments Using Whole and Cut Tubers in Cultivation. Pub. May 6, 1904, Vol. 12, p. 80, Second Edition, August, 1910.
14. Supplementary Sowing of the Lay Fields. Pub. August 24, 1904. Vol. XII, p. 83.
16. Results of Experiments with Time of Sowing as Applied to Rye. Pub. September 7, 1905. Vol. XIV, p. 469. Second Edition, August, 1910.
18. Results of Experiments with Time of Sowing as Applied to Oats. Pub. March 22, 1906. Vol. XIV, p. 474. Second Edition, August, 1910; Third Edition, March, 1919.
20. Results of Experiments with the Wintering of Mangolds. Pub. September 20, 1906. Vol. XV, p. 183. Second Supplementary Edition, August, 1910. Third Edition, March, 1919.
21. Results of Experiments in Cultivating Peas and Horsebeans. Pub. March 21, 1907. Second Edition, September, 1908. Vol. XVI, p. 151.
22. Results of Experiments with the Cultivation of Seed for Stable Fodder Mixtures Sown at Various Times. Pub. March 27, 1907. Vol. XVI, p. 155.

23. Results of Various Experiments with the Cultivation of Roots. Pub. April 11, 1907. Vol. XVI, p. 159. Second Edition, August, 1910.
25. Results of Investigations on the Content of Nitrogenous Substance in Liquid Manure Under Various Conditions. Pub. July 25, 1907, Vol. XVII, p. 164. Second Edition, November, 1910.
30. Results of Experiments in Cutting Lucern, Two, Three or Four Times Annually on Good Lucern Soil. Pub. August 6, 1908. Vol. XVII, p. 351. Second Edition, March 1919.
31. Combatting Weeds with Green Vitriol. Pub. February, 18, 1909. Vol. XVII, p. 353. Second Edition, April, 1915.
35. Results of Experiments with Potatoes Planted at Various Times and at Various Depths. Pub. March 24, 1910. Vol. XVIII, p. 402.
37. Experiments with the Yield of Red Clover of Various Origin 1898—1910. Pub. March 16, 1911, Vol. XVIII, p. 406.
38. Seed Production of Cock's-foot Grass. Preliminary Results of Experiments with Various Methods of Sowing and Quantities of Seed Sown. Pub. March 23, 1911. Vol. XIX, p. 305.
39. Seed Production of Bird's-foot Trefoil. Results of Preliminary Experiments with the Influence of the Amount of Seed Sown on the Yield in Seed as well as Experiments with Producing Seed from the First or Second Cutting. Pub. March 30, 1911. Vol. XIX, p. 307.
40. Experiments with the Yield of Fodder-Lucern of Various Origin, 1901—1910. Pub. May 18, 1911. Vol. XIX, p. 309.
41. Results of Experiments with Varieties of Rye, 1905—1910. Pub. July 27, 1911. Vol. XIX, p. 310.
42. Results of Experiments with the Cultivation of Mixed Grain to Maturity. Pub. December 1, 1911. Vol. XIX, p. 313. Second Edition, March, 1919.
43. Experiments with the Cultivation of Early Potatoes. Pub. March 15, 1912. Vol. XIX, p. 318.
44. Experiments with the Yield of Alsike Clover, White Clover, and Yellow Trefoil of Various Origin. Pub. March 22, 1912. Vol. XIX, p. 320.
45. Experiments with Thinning out and Distances Between the Rows of Roots. Pub. April 19, 1912. Vol. XIX, p. 323.
47. Seventeen Years Experiments with Stable Manure and Artificial Fertilizers at Askov Experiment Station, 1894—1910. Pub. January 30, 1913. Vol. XX, p. 744. Second Edition, March, 1919.
48. Experiments with Varieties of Turnips for Summer Stable Fodder. Pub. March 14, 1913. Vol. XX, p. 749.
49. Results of Thirteen Years' Experiments with Stable Manure, Applied in Various Amounts at Various Times with and without Liquid Manure to the Experiment Fields at Askov, 1898—1910. Pub. March 28, 1913. Vol. XX, p. 752.
50. Six Years' Experiments with Different Varieties of Winter Wheat, 1907—1912. Pub. August 1, 1913. Vol. XX, p. 755.
51. Results of Experiments with the Cultivation of Different Varieties of Oats, 1908—1912. Pub. March 13, 1914. Vol. XXI, p. 309.
52. Experiments with Different Varieties of Barley, 1907—1912. Pub. March 20, 1914. Vol. XXI, p. 309.
55. Experiments with Varieties of Potatoes, 1904—1911. Pub. April 8, 1914. Vol. XXI, p. 744.
58. Experiments with the Wintering of Swedes, Pub. October 2, 1914, Vol. XXI, p. 755.
59. Experiments with Sowing Sugar Beets at Different Times, 1908—1913. Pub. January 22, 1915. Vol. XXII, p. 714.
60. Baking Bread from Various Ryes. Pub. February 19, 1915. Vol. XXII, p. 715.
61. Experiments in Thinning-out Roots. Pub. March 26, 1915, Vol. XXII, p. 718.

62. Preserving Boiled Potatoes for Summer Fodder. Pub. December 10, 1915. Vol. XXIII, p. 778.
65. Experiments with the Cultivation of Serradela and Two Cut Red Clover in Oat Fields for Green Fodder, 1910—1916. Pub. March 30, 1917. Vol. XXIV, p. 614.
66. Experiments with Root-tops as Fertilizer. Pub. October 18, 1917, Vol. XXIV, p. 616.
67. Experiments with Fallow and Green Manure on the Sandy Field at Askov Experiment Station, 1888—1914. Pub. March 15, 1918. Vol. XXVII, p. 377.
68. Experiments with Yellow and Blue Lupines Sown at Various Times for Seed-production, 1894—1902. Pub. March 27, 1918. Vol. XXVII, p. 380.
70. Experiments to Test the Influence of the Time of Cutting on the Size of the Crop and the Fodder Value of Hay. Pub. May 9, 1918. Vol. XXVII, p. 383.
71. Experiments with Varieties of Gooseberries, Currants and Black Currants (A). Pub. March 18, 1920. Vol. XXVII, p. 385.
72. Experiments with Agriculture on High Peat Bog. Application of Different Mineral Soils and Fertilizers. (A). Pub. March 25, 1920. Vol. XXVII, p. 388.
73. Experiments with Different Varieties of Two-rowed Barley, 1913—1916. (A). Pub. March 31, 1920, Vol. XXVII, p. 391.
74. Experiments with Different Varieties of White Winter Cabbage 1917—1919 (A). Pub. June 24, 1920. Vol. XXVII, p. 393.
75. Experiments with the Preservation of Fruit in Cellars and Cold Storage Rooms. (A). Pub. July 1, 1920. Vol. XXVII, p. 395.
76. Leaf Curl of Carrots. (B). Pub. March 1921. Vol. XXVIII, p. 62.
77. Leaf Roll of Potato. (B). Pub. March 1921. Vol. XXVIII, p. 64.
78. Smut of Winter Rye and Wheat. (B). Pub. March 1921. Vol. XXVIII, p. 66.
79. Smut of Oats and Barley. (B). Pub. March 1921. Vol. XXVIII, p. 70.
80. *Pleospora graminea* of Barley. (B). Pub. March 1921. Vol. XXVIII, p. 73.
81. Experiments with Varieties of Strawberries. (A). Pub. March 31, 1921. Vol. XXVIII, p. 75.
82. Some Results from the First Eight Years Manure Experiments at the Aarslev Experiment Station, 1911—1918. (A). Pub. March 31, 1921. Vol. XXVIII, p. 78.
83. Flea-beetles and Methods for their Control. (B). Pub. May 1921, Vol. XXVIII, p. 81.
84. The Biology and Control of the Cabbage Maggot. (B). Pub. May 1921. Vol. XXVIII, p. 84.
85. Late-blight of Potato *(Phytophthera infestans)*. (B). Pub. May 1921. Vol. XXVIII, p. 88.
86. Gooseberry Mildew. (B). Pub. May 1921. Vol. XXVIII, p. 92.
87. Inoculation of Leguminous Plants. (B). Pub. February 1922. Vol. XXVIII, p. 537.
88. Artificial Irrigation of Garden and Field Crops. (A). Pub. April 20, 1922. Vol. XXVIII, p. 540.
89. Spraying Apple- and Other Kernel-fruit Trees. (B). Pub. May 1922. Vol. XXVIII, p. 544.
90. Experiments with Varieties and Strains of Bush Marrow Peas, 1919—1921. (A). Pub. June 15, 1922. Vol. XXVIII, p. 548.
91. The Biology and Control of the Beet-leaf Miner. (B). Pub. June, 1922. Vol. XXVIII, p. 550.
92. The Biology and Control of the Scavanger Beetle. (B). Pub. June, 1922. Vol. XXVIII, p. 553.
93. The Biology and Control of the Oat Nematodes. (B). Pub. June 1922. Vol. XXVIII, p. 557.

94. Dry Spot of Oats. (B). July 1922. Vol. XXVIII, p. 561.
95. Club Root Disease *(Plasmodiophora brassica)*. (B). Pub. July 1922. Vol. XXVIII. p. 563.
96. Experiments with Varieties and Strains of Garden Carrots. 1919—1921. (A). Pub. October 12, 1922. Vol. XXVIII, p. 566.
97. Experiments with Varieties and Strains of Red Beets, 1919—1921. (A). Pub. October 19, 1922. Vol. XXVIII, p. 568.
98. Experiments with the Germination of the Seed of Mangolds in the Field. (A). Pub. February 1, 1923. Vol. XXIX, p. 633.
99. Experiments with New Varieties of German Potatoes. 1921—1922. (A). Pub. March 1, 1923. Vol. XXIX, p. 635.
100. Spraying as a Remedy for Capsides on Apple-Trees. (A). Pub. April 19, 1923. Vol. XXIX, p. 636.
101. The Influence of Lee Planting on the Growth and Yield of Fruit Trees. (A). Pub. June 28, 1923. Vol. XXIX, p. 640.
102. The Preservation of Apples and Pears. (A). Pub. July 15, 1923. Vol. XXIX, p. 641.
103. Experiments with the Disinfection of Rye and Wheat. (A). Pub. August 23, 1923.
104. Wart Disease of Potato. (B). Pub. October 1923.
105. Experiments with Strains of Tomatoes to be Grown in the Open. 1919—1921. (A). Pub. October 12, 1923.
106. The Influence of Lee Planting on the Yield and Time of Maturing of Strawberries. (A). Pub. November 8, 1923.

Key to the Soil Map, p. 126.

The terms applied to soils on the map, which shows the natural conditions present in the upper layer are taken from a survey map drawn by Professor *C. F. A. Tuxen* in the 90's. This has been revised recently, the provinces of Southern Jutland supplemented from *L. Meyn's* geological survey map, and the Faroe Islands from the ordnance map.

The term clayey soils indicates: good, predominantly clayey loam soils (clayey loam mixed with sand).
» » sandy soils: light, predominantly sandy loam soils, (sandy loam mixed with clay).
» » heath-soils: stretches of heath with very poor sandy soils, now or formerly, with heather growth.
» » moor-soils: high- and low-bog, meadow and bog soils.
» » marsh-soils: sand and clayey marsh, clayey soils.
» » sea-bed formations: raised sea-level and embanked areas.
» » dunes: drifting sand.
» » The State Experiment Stations and Experiment Divisions are located on soils corresponding to the special problems studied. (see pp. 109—110).

Undersøgelser over Prøveudtagning af Afgrøder.

Ved **Frode Hansen.**

173. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Under Udarbejdelse af Planer for kemiske Undersøgelser af Afgrøder fra de Gødningsforsøg, som udføres paa Statens Forsøgsstationer for Plantekultur, kom man til at staa over for Spørgsmaalet om, hvorledes man bedst skulde udtage Prøver af Afgrøderne. For Rodfrugternes Vedkommende fandt man Spørgsmaalet tilstrækkeligt belyst ved de af *R. K. Kristensen* m. fl. udførte Undersøgelser over Sikkerheden ved Udtagelse af Prøver til Tørstofbestemmelse; men man fandt det ønskeligt at faa udført nogle Undersøgelser for Korn- og Græsmarksafgrøders Vedkommende, og det blev overdraget Laboratoriebestyrer *R. K. Kristensen* og Assistent *Frode Hansen* at udarbejde Planer for saadanne Undersøgelser.

Analysearbejdet er udført paa Askov Forsøgsstations kemiske Laboratorium af *Frode Hansen*, som ogsaa har udført Beregningerne og udarbejdet Beretningen.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De Undersøgelser, for hvilke der i det følgende skal gøres Rede, er udførte paa Forsøgsstationen ved Askov med det Formaal at bestemme, hvor store Fejl man under forskellige Forhold arbejder med ved Udtagning af Prøver af Afgrøder fra Markforsøg, og for, om muligt, at faa et Grundlag for Valget af den heldigste Fremgangsmaade ved saadanne Prøveudtagninger.

Undersøgelserne har omfattet:

A. Bestemmelse af Fejlenes Størrelse ved Udtagning af Prøver til Tørstof- og Kvælstofbestemmelse af en Havreafgrøde.
B. Bestemmelse af Fejlenes Størrelse ved Udtagning af Prøver til botanisk Analyse, Hø-, Tørstof- og Kvælstofbestemmelse af Græsmarksafgrøder.
C. Bestemmelse af Forholdet mellem Indhold i Halm og Avner.

Ved Bearbejdelsen af Talmaterialet er A og B behandlet under eet, og Beretningen vil blive delt i følgende Afsnit:

I. Fremgangsmaaden ved Udtagelse af Prøver til Undersøgelsen.
II. Tørstofbestemmelser, Høbestemmelser og botaniske Analyser.
  a. Tørstofbestemmelse i Havreafgrøder.
  b. Høbestemmelse, botanisk Analyse og Tørstofbestemmelse i Græsmarksafgrøder.
III. Kvælstofbestemmelser.
  a. Afvigelser fra Gennemsnittet.
  b. Middelfejl.
  c. Prøvestørrelser og Fremgangsmaader ved Prøveudtagningen.
  d. Middelfejl paa Indholdet i den samlede Afgrøde.
  e. Stoffets Findeling og Blanding.
IV. Forholdet mellem Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali i Halm og Avner.

I. Fremgangsmaaden ved Udtagelse af Prøver til Undersøgelsen.

Undersøgelsen vedrørende Havreafgrøder blev gennemført i Afgrøden fra Gødningsforsøgene paa Askov Lermark i 1915. Den omfatter de 2 Forsøgsled »Alsidig Kunstgødning« og »1½ Staldgødning«[1]) med henholdsvis 3 og 4 Fællesparceller à 55 m² foruden Værnebælte. Den samlede Afgrøde, der danner Grundlaget for Undersøgelsen, udgjorde:

		kg Kærne	kg Halm	I alt
Alsidig Kunstgødning	(3 Fællesparc.)...	30.9	60.1	91.0
1½ Staldg.	(4 —)...	42.1	85.7	127.8

Havren var Dæksæd for Græsmarksudlæg.

Prøverne blev udtagne ved Tærkningen i Februar 1916 paa følgende Maade: Alle Fællesparcellers Afgrøde blev tærsket efter hverandre, og efter Tærskningen blev Kærnen fra hver

[1]) Se 71. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 20. Bind, Side 345 og følg.

Parcel vejet for sig, hvorefter Fællesparcellerne blev slaaet sammen til een Prøve, og af denne blev der efter omhyggelig Sammenblanding udtaget 20 Prøver, som hver blev afvejet til 100 g.

Halmen fra alle Fællesparceller blev lagt ud paa Logulvet, hver Parcel i en Bunke for sig. Smaahalmen, som kommer ud over Soldet under Tærskemaskinen, blev revet ud efterhaanden og lagt sammen med den tilsvarende Halmprøve, saa Halm og Smaahalm laa i Blanding. Af hver Bunke blev udtaget 2—3 Haandfulde, skønsmæssig afpassede saaledes, at den udtagne Mængde nogenlunde blev proportional med Bunkens Størrelse, og at den samlede Prøve blev paa ca. 2 kg. Der blev udtaget 20 saadanne Prøver fra hvert Forsøgsled, og hver af disse Prøver blev skaaret i Hakkelse paa ca. 2 cm Længde i en Hakkelsekiste. Hakkelsen fra hver Prøve blev omhyggelig blandet ved med et Fejeblad at drysse den ud over en Flade paa ca. 1 m i Diameter, saaledes at hvert Fejebladfuld blev drysset ud over hele Fladen. Paa denne Maade blev Blandingen foretaget to Gange. Derefter blev der af hver Halmprøve taget 2 Hakkelseprøver à 100 g, som blev udtaget saaledes, at de bestod af Indholdet af saa vidt muligt regelmæssige Udsnit helt til Bunds i Hakkelsebunken.

Undersøgelsen vedrørende Græsmarksafgrøder blev gennemført i Afgrøden fra Forsøgsleddet »1 Staldgødning«[1]) i en enaarig Græsmark i Gødningsforsøgene paa Sandmarken og Forsøgsleddet »Alsidig Kunstgødning« i en enaarig Græsmark i Gødningsforsøgene paa Lermarken. Antallet af Fællesparceller var paa Sandmarken 3 à 27.5 m² og paa Lermarken 4, hvoraf de 3 var paa 55 m² og den fjerde paa 27.5 m². Det samlede Udbytte og Afgrødens Sammensætning var følgende:

	kg frisk Afgrøde	kg Hø	pCt i Hø: Græsser	Bælgplanter	Ukrud
Lermarken.....	367	152	83.1	15.6	1.3
Sandmarken ...	125	38	47.7	51.9	0.4

En enkelt Prøve fra Lermarken blev underkastet fuldstændig botanisk Analyse, og dens Sammensætning var følgende: 66.8 pCt. Ager-Hejre, 12.6 pCt. Timothe, 18.6 pCt. Rødkløver (sildig), 0.1 pCt. Sneglebælg, 0.7 pCt. Spergel, 0.6 pCt.

[1]) l. c.

Storkenæb og 0.7 pCt. Stedmoderblomst. At Indholdet af Kløver var saa lille, skyldes Angreb af Kløveraal og Bægersvamp, og af samme Grund var Bestanden af Bælgplanter meget uregelmæssig fordelt over Parcellerne, medens Bestanden af Græsser var nogenlunde jævn og ensartet, om end noget tynd.

Paa Sandmarken var Græsset udelukkende Rajgræs, og Bælgplanterne var Rødkløver (tidlig) med ganske enkelte Rundbælg- og Sneglebælgplanter imellem. Ukrudet var Spergel og en enkelt Storkenæb. Bestanden var meget jævn og ensartet baade af Græsser og Bælgplanter.

Prøver af Græsmarksplanter blev udtagne paa følgende Maade: Ved Slaaningen blev Græsset lagt ud paa Skaar, og man tog derefter en Haandfuld 4 Steder i hver Parcel. Den udtagne Mængde blev skønsmæssig afpasset, saaledes at den for hver enkelt Parcel blev nogenlunde proportional med Afgrødens Størrelse og saaledes, at den samlede Prøve blev paa ca. 2 kg. Alle Prøver blev vejede paa en Bismer straks efter Udtagningen og Vægten noteret. Der blev udtaget 20 Prøver hvert Sted.

Prøverne fra Sandmarken blev udtagne den 4. Juli og straks lagt paa Loftet til Lufttørring, og da de var omtrent lufttørre, blev de adskilte i Græsser, Bælgplanter og Ukrud. Derefter blev de igen henlagte under saa vidt muligt ensartede Forhold, og da de var fuldstændig lufttørre, blev Planteærterne vejede hver for sig den 8. August. De botaniske Analyser tog omtrent 5 Dage à 10 Timer.

Prøverne fra Lermarken blev straks efter Udtagningen den 25. Juli lagt ud paa et Cementgulv i Laden, og Adskillelsen af Græsser, Bælgplanter og Ukrud blev foretaget, medens de var friske. De blev derefter lagt til Lufttørring og, da de var tørre, vejede den 16. August. De botaniske Analyser udførtes paa 2 Dage.

Straks efter Vejning af de lufttørre Prøver blev disse skaarne i Hakkelse, og Prøver udtagne af Hakkelsen paa samme Maade som for Halmens Vedkommende, ligesom de udtagne Prøver var af samme Størrelse.

Da ingen af Bælgplanteprøverne fra Lermarken vejede mere end 200 g, blev de ikke skaarne i Hakkelse, men hele Prøven blev lagt i en Papirspose og i det følgende behandlet som en Hakkelseprøve.

Alle de saaledes udtagne Kærne- og Hakkelseprøver blev nu tørrede til konstant Vægt i en stor Tørreovn (se Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 17. Bind, Side 46), hvor der var Plads til ca. 60 Prøver. Temperaturen var 70– 80° C., og Tørringen tog ca. 3 Døgn. Derefter blev de malede og blandede paa samme Maade som Hakkelseprøverne, kun at man til Uddrysningen benyttede en flad Zinkske, og foretog den over Bunden af et fladt Blikfad.

Af hver af de malede og blandede Prøver blev udtaget 1 Prøve, idet der benyttedes samme Fremgangsmaade som ved Udtagelse af Hakkelseprøverne. Disse Prøvers Størrelse var 20—30 g, og de blev opbevarede i $^1/_4$ l Glas, lukket med Korkprop, indtil Analyse kunde udføres.

I hver af disse blev udført 2 Kvælstofbestemmelser, og Prøverne dertil blev udtagne ved med en langskaftet Zinkske med rund Kop at tage smaa Portioner op af Glasset, lægge dem sammen paa et Stykke Glanspapir, afveje den saaledes samlede Prøve paa en god Balancevægt til den Vægtmængde, man ønskede at tage i Arbejde, og veje efter paa Analysevægten. Samtidig med Udtagelse af de 2 Prøver til Kvælstofbestemmelse blev paa samme Maade udtaget en Prøve paa ca. 5 g til Bestemmelse af den Mængde Vand, Prøverne havde optaget under Maling, Blanding og Henstand. Paa Grundlag af denne Tørstofbestemmelse blev Kvælstofindholdet i de malede Prøver omregnet paa Tørstof.

II. Tørstofbestemmelser, Høbestemmelser og botaniske Analyser.

a. Tørstofbestemmelse i Havreafgrøde.

Tabel 1 giver Oplysning om Tørstofindholdet og Middelfejlen paa Tørstofbestemmelsen i Havrekærne og Havrehalm. Hovedresultaterne af denne Undersøgelse er følgende:

		pCt. Tørstof i Prøve med største Indh.	mindste Indh.	pCt. Tørstof i Gennemsn.	Middelfejl
Kærne	$1^1/_2$ Staldg...	84.2	81.2	82.3	0.80
	Kunstg.	86.1	83.0	84.6	0.71
Halm	$1^1/_2$ Staldg...	80.0	75.3	77.4	1.21
	Kunstg.	83.3	78.5	81.1	1.44

Tørstofindholdet er noget større i Afgrøden fra Forsøgsleddet »Kunstg.« end fra Forsøgsleddet »$1^1/_2$ Staldg.«, hvilket

Tabel 1. Tørstofbestemmelser i Havre, Kærne og Halm.
pCt. Tørstof.

Prøve Nr.	Kærne		Halm					
	$1^1/_2$ Staldgødning	Kunstgødning	$1^1/_2$ Staldgødning			Kunstgødning		
			1	2	Gns.	1	2	Gns.
1	84.2	84.0	79.3	78.0	78.7	79.8	79.0	79.4
2	83.0	83.0	75.5	75.0	75.3	79.0	78.0	78.5
3	82.7	83.4	77.5	75.5	76.5	82.0	79.7	80.9
4	81.4	84.9	77.5	77.2	77.4	79.0	78.0	78.5
5	82.4	84.8	79.5	78.0	78.8	81.0	79.5	79.8
6	82.2	85.0	76.5	76.0	76.3	82.3	82.0	82.2
7	81.2	85.1	78.0	77.0	77.5	81.3	81.0	81.2
8	81.2	86.1	80.0	80.0	80.0	81.0	79.0	80.0
9	83.2	84.8	80.0	78.0	79.0	82.2	81.3	81.8
10	82.4	85.0	78.5	77.5	78.0	81.0	80.0	80.5
11	82.4	84.1	79.0	77.8	78.4	81.5	81.0	81.3
12	81.2	85.0	78.0	78.0	78.0	83.0	82.0	82.5
13	83.2	84.2	77.0	77.5	77.3	83.0	81.0	82.0
14	83.2	84.0	77.0	76.5	76.8	82.0	81.5	81.8
15	81.7	84.2	76.3	75.5	75.9	82.0	80.5	81.3
16	82.0	85.2	76.0	75.7	75.9	84.0	82.5	83.3
17	81.7	84.6	76.8	75.5	76.2	84.0	82.2	83.1
18	82.0	85.5	79.5	76.8	77.2	82.0	80.0	81.0
19	82.2	84.7	78.0	76.9	77.5	83.0	83.0	83.0
20	82.0	84.7	77.1	76.4	76.8	80.0	80.0	80.0
Gennemsnit	82.3	84.6			77.4			81.1
m....	0.80	0.71	0.84		1.21	0.91		1.44

antagelig hænger sammen med, at Udlæget var vokset noget kraftigere til i det sidstnævnte Forsøgsled end i det førstnævnte.

Tørstofindholdet i hver enkelt Halmprøve er fundet ved at tage Gennemsnit af Tørstofbestemmelsen i de 2 Hakkelseprøver. Ved Hjælp af Formlen: $m_h = \pm \sqrt{\frac{[d^2]}{2n}}$, hvor d er Differensen mellem det fundne Indhold i de 2 Hakkelseprøver og n Antallet af Differenser, er Middelfejlen m_h paa Bestemmelsen af Tørstofindholdet i den enkelte Hakkelseprøve à 100 g beregnet, og denne Middelfejl bliver 0.84 pCt. Tørstof for $1^1/_2$ Staldg. og 0.91 pCt. Tørstof for Kunstg. Middelfejlen paa Tørstofindholdet i en Halmprøve er beregnet af Formlen: $m_s = \pm \sqrt{\frac{[v^2]}{n \div 1}}$, hvor v er de enkelte Prøvers Afvigelse fra Gennemsnittet af samt-

lige Prøver og n Antallet af Prøver. m_s maa imidlertid være afhængig af m_h, idet en Afvigelse i Indholdet i den enkelte Hakkelseprøve fra Indholdet i den Bunke Hakkelse, hvoraf Prøven er taget, gør sin Indflydelse gældende i Tallet for Halmprøvens Indhold. m_s er altsaa Udtryk for Summen af Fejlene paa Udtagelse af Halmprøverne af den samlede Mængde Halm og paa Udtagelse af Hakkelseprøver af de enkelte Halmprøver, og for Middelfejlen paa en Sum har man: $m_s^2 = m_1^2 + m_2^2$. m_h var Middelfejlen paa Tørstofindholdet i den enkelte Hakkelseprøve, Middelfejlen paa Gennemsnittet af 2 Hakkelseprøver er da $= \frac{m_h}{\sqrt{2}}$, og ved Benyttelse af ovenstaaende Formel for Middelfejlen paa en Sum finder man da Middelfejlen paa Tørstofindholdet i en Halmprøve paa følgende Maade: $m_a^2 = m_s^2 \div \left(\frac{m_h}{\sqrt{2}}\right)^2$. Ved Benyttelse af denne Formel finder man for $1^1/_2$ Staldg.: $m_a = \pm \sqrt{1.21^2 \div \left(\frac{0.84}{\sqrt{2}}\right)^2} = 1.05$ og for Kunstgødn. $m_a = \pm \sqrt{1.44^2 \div \left(\frac{0.91}{\sqrt{2}}\right)^2} = 1.29$.

Beregnes Gennemsnit af Middelfejlene ved Hjælp af Formlen $m^2 = \frac{m_1^2 + m_2^2}{2}$, findes følgende:

	m_h	m_a	m_s
Kærne		0.76	0.76
Halm	0.87	1.18	1.33

Middelfejl paa Prøver af andre Størrelser kan nu beregnes af Formlen $m_n = \frac{m}{\sqrt{n}}$, hvor m er den givne, m_n den søgte Middelfejl, og n det Tal, der maa multipliceres med for at komme fra den Prøvestørrelse, hvorpaa Middelfejlen er funden, til den Prøvestørrelse, for hvilken Middelfejlen skal beregnes.

Man finder da for Kærne:

Prøvestørrelse =	200 g	400 g	600 g	800 g
m_s =	0.54	0.38	0.31	0.27

Og for Halm, idet man har $m_h^2 + m_a^2 = m_s^2$:

Hakkelseprøver		Afgrødeprøver		m_s
Størrelse	m_h	Størrelse	m_a	
200 g	0.62	4 kg	0.83	1.04
200 g	0.62	6 kg	0.68	0.92
200 g	0.62	10 kg	0.53	0.81
400 g	0.44	10 kg	0.53	0.68

Ved Forøgelse af Prøvestørrelserne kunde man saaledes have opnaaet en betydelig større Sikkerhed ved Tørstofbestemmelsen; men Tørringen af de store Prøver vilde ikke have været uden Vanskelighed, og det vilde muligvis have været en Fordel at male de lufttørre Prøver og foretage Tørstofbestemmelsen i mindre Portioner af det malede Materiale.

b. Høbestemmelser, botaniske Analyser og Tørstofbestemmelser i Græsmarksafgrøder.

I Tabel 2 er Resultaterne af Høbestemmelser, botaniske Analyser og Tørstofbestemmelser i Græsmarksafgrøder opførte. I Ukrudet, der kun er sparsomt repræsen-

Tabel 2. Høbestemmelse, botaniske Analyser og Tørstofbestemmelser i Græsmarksafgrøder.

Prøve Nr.	Lermarken								Sandmarken							
	pCt. i Hø				pCt. Tørstof i Hø				pCt. i Hø				pCt. Tørstof i Hø			
					Græsser			Bælgpl.					Græsser			Bælgplanter
	pCt. Hø	Græsser	Bælgpl.	Ukrud	1	2	Gns.		pCt. Hø	Græsser	Bælgpl.	Ukrud	1	2	Gns.	1	2	Gsn.
1	40.5	85.1	13.8	1.1	84.2	83.1	83.7	84.0	30.2	52.0	47.6	0.4	87.5	87.0	87.3	89.9	88.7	89.2
2	41.7	87.9	11.5	0.6	84.6	84.5	84.6	81.5	31.4	48.9	50.6	0.5	85.9	84.9	85.4	84.1	83.7	83.9
3	42.9	86.5	12.2	1.3	82.8	82.0	82.4	82.9	29.9	49.0	50.5	0.5	83.2	83.2	83.2	87.8	87.5	87.7
4	41.0	82.3	16.6	1.1	83.4	82.5	83.0	90.3	30.5	50.4	49.1	0.5	83.9	82.6	83.3	87.8	87.4	87.6
5	42.3	82.1	16.5	1.4	83.6	83.2	83.4	86.1	31.5	48.9	50.5	0.6	86.4	84.5	85.5	85.9	84.2	85.1
6	41.3	85.0	14.4	0.6	82.1	80.0	81.1	80.4	29.3	45.7	54.0	0.3	84.5	83.9	84.2	89.5	86.4	87.0
7	41.4	85.4	13.6	1.0	84.9	84.5	84.7	84.8	30.2	47.0	52.5	0.5	86.7	86.3	86.5	88.3	86.4	87.4
8	42.5	81.3	17.8	0.9	85.5	83.6	84.6	83.9	29.9	43.5	56.2	0.3	87.2	86.3	86.8	90.1	87.6	88.9
9	40.4	82.4	16.0	1.6	84.1	83.2	83.7	82.6	30.4	46.6	53.1	0.3	88.0	85.3	86.7	86.5	86.2	86.4
10	41.9	84.2	14.4	1.4	85.4	84.7	85.1	81.7	31.2	51.3	48.3	0.4	88.3	87.4	87.9	88.2	87.0	87.6
11	41.0	80.4	17.4	2.2	83.1	83.0	83.1	82.1	31.4	50.5	48.9	0.6	85.6	85.1	85.4	86.6	85.2	85.9
12	40.8	81.4	16.9	1.7	80.6	80.0	80.3	80.8	29.2	44.0	55.6	0.4	88.3	85.6	87.0	89.0	88.4	88.7
13	41.7	79.3	18.7	2.0	86.4	85.4	85.9	83.9	29.8	46.7	52.9	0.4	88.2	86.7	87.5	88.5	87.7	88.1
14	41.2	84.3	14.2	1.5	81.8	81.8	81.8	82.8	29.6	47.0	52.6	0.4	89.3	85.7	87.5	87.3	86.8	87.1
15	41.7	81.7	16.4	1.9	85.5	84.5	85.0	86.2	30.0	43.7	55.9	0.4	88.5	87.7	87.1	90.3	88.9	89.6
16	41.6	84.6	14.3	1.1	83.0	80.4	81.7	81.6	30.9	51.1	48.3	0.6	86.3	85.2	85.8	87.9	86.8	87.4
17	40.2	82.7	15.7	1.6	85.2	82.7	84.0	84.0	30.0	48.7	51.0	0.3	85.8	84.2	85.0	86.8	86.8	86.8
18	42.6	80.0	18.7	1.3	84.2	83.3	83.8	84.0	31.0	46.7	52.8	0.5	87.1	86.3	86.7	88.3	88.0	88.2
19	41.7	80.2	18.2	1.6	85.2	85.0	85.1	85.6	31.1	49.5	50.0	0.5	84.0	82.3	83.2	88.0	85.5	86.8
20	40.9	85.0	13.9	1.1	83.4	83.1	83.3	84.6	30.0	42.8	56.8	0.4	90.6	89.5	90.0	89.5	87.4	88.5
Gns.	41.5	83.1	15.6	1.3			83.5	83.7	30.4	47.7	51.9	0.4			86.1			87.4
m	0.75	2.36	2.10	0.43	0.85		1.47	2.29	0.71	2.78	2.83	0.11	1.09		1.75	1.03		1.38

teret, er der ikke foretaget Tørstofbestemmelser, ligesom det heller ikke er medtaget ved de efterfølgende Undersøgelser. Undersøgelsen over den botaniske Analyse gav følgende Resultater:

	Lermarken			Sandmarken		
	Indhold i pCt.	Middelfejl pCt.	Middelfejl i pCt. af Indhold	Indhold i pCt.	Middelfejl pCt.	Middelfejl i pCt. af Indhold
Græsser	83.1	2.36	2.8	47.7	2.78	5.8
Bælgplanter ..	15.6	2.10	13.5	51.9	2.83	5.5
Ukrud.....	1.3	0.43	33.1	0.4	0.11	27.5

Der maa selvfølgelig være en vis Sammenhæng mellem disse Middelfejl, idet Indholdet af den ene Planteart er direkte afhængig af Indholdet af den anden, og denne Sammenhæng viser sig da ogsaa i Tallene, idet Middelfejlen for Græsser og Bælgplanter er omtrent lige stor baade paa Lermarken og paa Sandmarken. Stiller man Middelfejlene i Forhold til Indholdet af vedkommende Planteart ved at beregne dem i pCt. deraf, bliver de saaledes fundne Tal stigende for aftagende Indhold.

For Tørstofbestemmelsen i Høet kan man i de tre Tilfælde, hvor Hakkelseprøven er benyttet, ligesom ved Halmen finde Middelfejlen paa Hakkelseprøverne og paa Summen, og derefter beregne Middelfejlen paa Afgrødeprøverne, medens man i det fjerde Tilfælde — Bælgplanter, Lermarken — kun faar denne sidste Middelfejl.

	Lermarken		Sandmarken	
	Bælgplanter	Græsser	Bælgplanter	Græsser
m_h =		0.85	1.03	1.09
m_s =		1.47	1.38	1.75
m_a =	2.29	1.34	1.17	1.57

Middelfejlen paa Hakkelseprøverne er mindst i Græsser, Lermarken, men Forskellen fra de to andre, som er omtrent lige store, er dog ikke af større Betydning. Derimod er der en betydelig Forskel paa Middelfejlene paa Afgrødeprøverne, idet Middelfejlen paa Bælgplanter, Lermarken, er meget større end Middelfejlen paa Bælgplanter, Sandmarken, medens Græsserne ligger mellem disse to Yderpunkter. Paa disse Tal kommer Prøvernes Størrelse imidlertid til at spille ind. Der har i Gennemsnit af alle Prøver fra Lermarken været 803 g Græshø

og 155 g Bælgplantehø, i Gennemsnit af alle Prøver fra Sandmarken har der været 311 g Græshø og 350 g Bælgplantehø, og det er Middelfejlen paa Tørstofindholdet i disse Mængder, man har fundet. Beregnes Middelfejlen paa Tørstofindholdet i et kg i alle Tilfælde ved Hjælp af Formlen $m_n = \frac{m_a}{\sqrt{n}}$, hvor n er det Tal, der maa multipliceres med for at faa 1 kg, finder man:

	Lermarken		Sandmarken	
	Bælgplanter	Græsser	Bælgplanter	Græsser
$m_n =$	0.90	1.20	0.67	0.87

Middelfejlen bliver da større for Lermarksafgrøden end for Sandmarksafgrøden, og den bliver i begge Tilfælde større for Græsser end for Bælgplanter.

I Tabel 3 er opført de beregnede Tal for Tørstofindholdet i Gennemsnit af hele Prøven, dels i Høet og dels i den friske Afgrøde. Ukrudets Tørstofindhold er ved Beregningen sat lig med Gennemsnittet af Græsser og Bælgplanter.

Prøverne fra Sandmarken laa til Lufttørring i 35 Dage, Prøverne fra Lermarken kun i 22, og dette har givet sig Udslag i, at de førstnævnte Prøver har det højeste Tørstofindhold i Høet, medens den senere Slæt paa Lermarken har foraarsaget et højere Tørstofindhold i Afgrøden derfra end i Afgrøden fra Sandmarken.

Hovedresultaterne af disse Beregninger er følgende:

	Lermarken			Sandmarken		
	pCt. Hø	pCt. Tørstof i Hø	pCt. Tørstof i Afgrøde	pCt. Hø	pCt. Tørstof i Hø	pCt. Tørstof i Afgrøde
Gennemsnit.....	41.5	83.5	34.7	30.4	86.8	26.3
Største Indhold..	42.9	85.5	35.9	31.5	89.3	27.4
Mindste — ..	40.2	80.4	33.5	29.2	84.6	25.3
m	0.75	1.39	0.83	0.71	1.32	0.63

Forskellen mellem største og mindste Indhold af Hø og af Tørstof i den friske Afgrøde er omtrent ens, og Middelfejlene er der heller ikke nogen afgørende Forskel paa. Skulde Sikkerheden ved Høbestemmelse og Tørstofbestemmelse sammenlignes paa dette Grundlag, maatte det derfor siges, at den var omtrent lige stor i begge Tilfælde. Formaalet med Høbestemmelsen er imidlertid at faa Prøverne tørrede saaledes, at de indeholder

lige meget Vand, og dette Formaal har man ikke opnaaet her, idet Forskellen mellem Proven med det storste og Proven med det mindste Vandindhold er 5.1 pCt. for Proverne fra Lermarken og 4.7 pCt. for Proverne fra Sandmarken, og Middelfejlene paa Torstofindholdet er henholdsvis 1.39 og 1.32 pCt. Torstof.

Tabel 3. Tørstofindhold i Hø og frisk Afgrøde.
Gennemsnit af hele Prøven.

Prøve Nr.	Lermarken			Sandmarken		
	pCt. Hø	pCt. Tørstof i Hø	pCt. Tørstof i Afgrøden	pCt. Hø	pCt. Tørstof i Hø	pCt. Tørstof i Afgrøden
1	40.5	83.7	33.9	30.2	88.2	26.7
2	41.7	84.2	35.1	31.4	84.6	26.6
3	42.9	82.5	35.4	29.9	85.5	25.6
4	41.0	84.0	34.4	30.5	85.5	26.1
5	42.3	83.8	35.4	31.5	85.3	26.9
6	41.3	81.0	33.5	29.8	85.7	25.1
7	41.4	84.7	35.1	30.2	87.0	25.3
8	42.5	84.5	35.9	29.9	88.0	26.3
9	40.4	83.5	33.8	30.4	86.6	26.3
10	41.9	84.6	35.4	31.2	87.8	27.4
11	41.0	82.9	34.0	31.4	85.7	26.9
12	40.8	80.4	33.8	29.2	87.9	25.7
13	41.7	85.5	35.7	29.8	87.8	26.2
14	41.2	82.0	33.8	29.6	87.3	25.8
15	41.7	85.2	35.5	30.0	88.5	26.6
16	41.6	81.7	34.0	30.9	86.6	26.9
17	40.2	84.0	33.8	30.0	85.9	25.8
18	42.6	83.8	35.7	31.0	87.3	27.1
19	41.7	85.0	35.4	31.1	85.0	26.4
20	40.9	83.5	34.2	30.0	89.3	27.0
Gennemsnit	41.5	83.5	34.7	30.4	86.8	26.3
m	0.75	1.39	0.83	0.71	1.32	0.63

Beregnes Gennemsnit af Torstofindholdet i de Prøver, hvis Høprocent ligger henholdsvis over og under den gennemsnitlige Høprocent, findes følgende:

Prøver med:	Lermarken			Sandmarken		
	pCt. Hø	pCt. Tørstof i Hø	pCt. Tørstof i Afgr.	pCt. Hø	pCt. Tørstof i Hø	pCt. Tørstof i Afgr.
Høprocent over Gns.	42.1	84.1	35.4	31.1	86.0	26.7
— under Gns.	40.9	83.0	34.0	29.8	87.4	26.0

For Lermarksafgrødens Vedkommende finder man, at et stort Indhold af Hø hænger sammen med et stort Indhold af Tørstof baade i Ho og i frisk Afgrøde, medens man for Sandmarksafgrøden finder et noget mindre Tørstofindhold i Høet og et lidt større Tørstofindhold i den friske Afgrøde i Prøverne med den store Høprocent end i Prøverne med den lille Høprocent. Her skyldes en hoj Høprocent altsaa for en væsentlig Del, at der er mere Vand i Høet.

Beregner man paa samme Maade Gennemsnit af Høprocent og Tørstofindhold i de Prøver, hvis Indhold af Bælgplanter i Høet ligger over og under det gennemsnitlige Indhold af Bælgplanter, finder man:

	Lermarken			Sandmarken		
Prøver med:	pCt. Hø	pCt. Tørstof i Hø	i Afgr.	pCt. Hø	pCt. Tørstof i Hø	i Afgr.
Bælgplanteindhold over Gns.	41.4	83.9	34.9	29.9	87.5	26.1
— under Gns.	41.5	83.1	34.4	30.8	86.0	26.5

For Lermarksafgrødens Vedkommende har Prøvens Indhold af Bælgplanter ikke udøvet nogen Indflydelse paa Høprocenten. Tørstofindholdet i Høet er derimod lidt større i Prøverne med det større end i Prøverne med det mindre Bælgplanteindhold. Af Tabel 2 fremgaar imidlertid, at Græsser og Bælgplanter fra Lermarken i Gennemsnit har haft omtrent samme Tørstofindhold i Høet; men hvis man beregner Bælgplanternes Tørstofindhold i Prøver med større og med mindre Indhold af Bælgplanter end Gennemsnit, finder man i de førstnævnte 84.5 pCt. og i de sidstnævnte 82.4 pCt. Tørstof i Bælgplanterne. Dette hænger antagelig sammen med, at en stor Vægtmængde af Bælgplanter i Prøven i mange Tilfælde skyldes en kraftig Udvikling af enkelte Planter, som er gaaet fri for Sygdomsangreb, og at disse Planter stod paa et mere fremskredet Udviklingstrin ved Slæt end de af Sygdom svækkede Planter.

I Afgrøden fra Sandmarken har Bælgplanterne haft et noget større Tørstofindhold i Høet end Græsserne (se Tabel 2), og man faar derfor et større Tørstofindhold i Høet og en mindre Høprocent i Prøverne med stort Indhold af Bælgplanter end i Prøverne med mindre Indhold. Tørstofindholdet i den friske Afgrøde er derimod omtrent af samme Størrelse i de to Hold Prøver, og der kan ikke have været stor Forskel paa Tørstofindholdet i de friske Græsser og Bælgplanter.

Disse Forhold viser, hvor stærkt den botaniske Sammensætning kan spille ind i Høbestemmelsen og Tørstofbestemmelsen, og at det er nødvendigt til disse Bestemmelser at udtage Prøverne med meget stor Omhu og saa store, at Prøveudtagningen med Hensyn til den botaniske Sammensætning er nogenlunde sikker.

Middelfejlen paa Indhold af Bælgplanter vilde i disse Undersøgelser have aftaget med tiltagende Prøvestørrelser paa følgende Maade:

Prøvestørrelse:	4 kg	6 kg	8 kg	10 kg
Lermarken, m =	1.48	1.21	1.05	0.94
Sandmarken, m =	2.00	1.63	1.41	1.27

Sikkerheden ved Tørstofbestemmelsen i Græsmarksplanterne kan forøges ved Forøgelse af Prøvestørrelsen, og Middelfejlen paa forskellige Prøvestørrelser kan findes her paa samme Maade som ved Havreafgrøden. Man kunde imidlertid ogsaa her have opnaaet en ikke ubetydelig Forøgelse af Sikkerheden ved at tørre hele Hakkelsemængden. Nederste Linie i Oversigten Side 227 angiver de Middelfejl, man vilde have faaet, hvis denne Fremgangsmaade var bleven fulgt ved Undersøgelsen. Ved Udtagelse af større Prøver af Afgrøden vilde man antagelig have faaet den største Sikkerhed ved at male det lufttørre Materiale og foretage Tørstofbestemmelse i det malede Stof.

III. Kvælstofbestemmelser.

Resultaterne af de udførte Kvælstofbestemmelser er opførte i Tabel 4, hvor de to Analyser af hver Hakkelseprøve er betegnet ved a og b og de to Hakkelseprøver af hver Afgrødeprøve ved I og II. Af Halmprøverne blev der udtaget 2 g til hver Analyse, af alle de øvrige Prøver 1 g. Kvælstofbestemmelsen er udført efter den Gunning-Arnoldske Modifikation af Kjeldahls Metode, og ved Titreringen er der benyttet 0.1 n Opløsninger af Svovlsyre og Natriumhydroxyd.

Afvigelserne mellem to Fællesbestemmelser skyldes dels Arbejdsfejl, dels Stoffets Uensartethed. Der er ikke gjort Forsøg paa at adskille disse to Fejlkilder, fordi den førstnævnte sikkert spiller en ganske underordnet Rolle. Indholdet i Hakkelseprøverne er Gennemsnit af 2 Analyser, og Indholdet i Afgrødeprøverne er atter Gennemsnit af det saaledes fundne Indhold

Tabel 4. Kvælstofbestemmelser.

	Havre, Kærne						Havre, Halm												
	1½ Staldgødn.			Kunstgødning			1½ Staldgødning							Kunstgødning					
Hakkelseprøve Nr.							I		II		I	II	Gns. af I og II	I		II		I	II	Gns. af I og II
Analyseprøve Nr.	a	b	Gns. af a og b	a	b	Gns. af a og b	a	b	a	b	Gns. af a og b	Gns. af a og b		a	b	a	b	Gns. af a og b	Gns. af a og b	
Afgrødeprøve Nr.																				
1	1.988	1.960	1.970	2.213	2.159	2.186	0.863	0.863	0.863	0.850	0.863	0.857	0.860	0.848	0.839	0.893	0.879	0.844	0.886	0.865
2	1.996	1.985	1.991	2.199	2.124	2.162	0.839	0.834	0.824	0.812	0.837	0.818	0.828	1.008	0.981	0.983	0 980	0.995	0.982	0.989
3	1.970	1.964	1.967	2.217	2.200	2.209	0.901	0.896	0.899	0.896	0.899	0.898	0.899	0.852	0.851	0 828	0.799	0.852	0.814	0.833
4	1.987	1.983	1.985	2.276	2.221	2.249	0.907	0.889	0.891	0.854	0.898	0.873	0.886	0.802	0.796	0 842	0.828	0.799	0.835	0.817
5	2.010	1.973	1.992	2.212	2.173	2.193	0.939	0.924	1.039	1.009	0.932	1.024	0.978	0.843	0.827	0.851	0.835	0.835	0.845	0.840
6	2.006	1.996	2.001	2.249	2.224	2.237	0.950	0.927	0.918	0.909	0.939	0.914	0.927	0.770	0.745	0.797	0.775	0.758	0.786	0.772
7	1.963	1.950	1.957	2.181	2.139	2.160	0.934	0.907	0.849	0.840	0.921	0.845	0.883	0.916	0.903	0.955	0.945	0.910	0.950	0.930
8	2.049	2.032	2.041	2.193	2.172	2.183	0.990	0.953	0.990	0.949	0.972	0.970	0.971	0.893	0.857	0.848	0.846	0.875	0.847	0.861
9	1.992	1.964	1.978	2.231	2.191	2.211	0.901	0.893	0.935	0.922	0.897	0.929	0.913	0.846	0.841	0.879	0.861	0.844	0.872	0.858
10	2.043	1.982	2.013	2.238	2.178	2.208	0.823	0.788	0.784	0.774	0.806	0.779	0.793	0.873	0 859	0.896	0.888	0.866	0.892	0.879
11	2.004	1.971	1.988	2.226	2.199	2.213	0.866	0.855	0.855	0.827	0.861	0.841	0.851	0.865	0.860	0.898	0.867	0.863	0.883	0.873
12	1.998	1.953	1.976	2.250	2.212	2.231	0.967	0.951	0.963	0.953	0.959	0.958	0.959	0.865	0.823	0.857	0.853	0.844	0.855	0.850
13	1.992	1.971	1.982	2.261	2.226	2.244	1.014	1.005	1.052	1.030	1.010	1.041	1.026	0 928	0.917	0.936	0.920	0.923	0.928	0.926
14	1.966	1.963	1.965	2.280	2.232	2.256	0.937	0.936	0.942	0.916	0.937	0.929	0.933	0.818	0.815	0.862	0.855	0.817	0.859	0.838
15	1.978	1.966	1.972	2.260	2.257	2.259	0.906	0.868	0.915	0.905	0.887	0.910	0 899	0.983	0.959	1.002	0.964	0.971	0.983	0.977
16	2.034	1.975	2.005	2.180	2.185	2.183	0.891	0.884	0.900	0.871	0.888	0.886	0.887	0.860	0.889	0.875	0.855	0.875	0.865	0.870
17	2.026	2.026	2 026	2.212	2.206	2.209	0.975	0.974	0.933	0.922	0.975	0.928	0.952	0.959	0.957	0.920	0.912	0.958	0.916	0.937
18	1.984	1.974	1.979	2.221	2.221	2.221	0.787	0.761	0.879	0.855	0.774	0.867	0.821	0.849	0.843	0.896	0.872	0.846	0 881	0.864
19	1.983	1.966	1.975	2.250	2.221	2.235	0.900	0.872	0.915	0.883	0.886	0.899	0.893	0.837	0.829	0.871	0.850	0.833	0.861	0.847
20	1.982	1.981	1.982	2.214	2.182	2.198	0.912	0.887	0.937	0.908	0.900	0.923	0.912	0.874	0.854	0.877	0.842	0.846	0.860	0.862
Gennemsnit			1.987			2.212							0.904							0.874
m	0.019		0.021	0.027		0.029	0.015				0.024		0.055	0.014				0.020		0.053
Gennemsnits-Afvigelse	0.010		0.016	0.016		0.023	0 009				0.012		0.042	0.008				0.013		0.039

Tabel 4 (fortsat).

1. Aars Græsmark. Græsser

	Lermarken							Sandmarken						
Hakkelseprøve Nr.	I		II		I	II	Gns. af I og II	I		II		I	II	Gns. af I og II
Analyseprøve Nr.	a	b	a	b	Gns. af a og b	Gns. af a og b		a	b	a	b	Gns. af a og b	Gns. af a og b	
Afgrødeprøve Nr.														
1	0.639	0.619	0.636	0.650	0.629	0.643	0.636	0.837	0.824	0.880	0.840	0.831	0.860	0.846
2	0.687	0.642	0.652	0.688	0.665	0.670	0.668	0.842	0.827	0.858	0.843	0.835	0.851	0.843
3	0.657	0.649	0.649	0.618	0.653	0.634	0.644	0.827	0.827	0.874	0.857	0.827	0.866	0.847
4	0.660	0.625	0.602	0.605	0.643	0.604	0.624	0.852	0.833	0.876	0.866	0 843	0.871	0.857
5	0.543	0.539	0.667	0.641	0.541	0.654	0.598	0.777	0.761	0.828	0.852	0.769	0.840	0.805
6	0.668	0.643	0.649	0.677	0.656	0.663	0.660	0.824	0 827	0.796	0.783	0.826	0.790	0.808
7	0.587	0.575	0.649	0.628	0.581	0.639	0.610	0.827	0.809	0 842	0.818	0.818	0.830	0.824
8	0.659	0.678	0.657	0.651	0.669	0.654	0.662	0.849	0.844	0.906	0.893	0.847	0.900	0.874
9	0.723	0.692	0.655	0.625	0.708	0.640	0.674	0.841	0.823	0.851	0.847	0.832	0.849	0.841
10	0.618	0.624	0.590	0.614	0.621	0.602	0.612	0.848	0.841	0.798	0.769	0.845	0.784	0.815
11	0.771	0.786	0.752	0.710	0.779	0.731	0.755	0.785	0.783	0.857	0.845	0.784	0.851	0.818
12	0.793	0.817	0.682	0.662	0.805	0.672	0.739	0.881	0.857	0.847	0.808	0.869	0.828	0.849
13	0.705	0.680	0.646	0.680	0.693	0.663	0.678	0.838	0.823	0.806	0.800	0 831	0.803	0.817
14	0.658	0.640	0.606	0.591	0.649	0.599	0.624	0.909	0.867	0.820	0.797	0.888	0.809	0.849
15	0.631	0.643	0.602	0.588	0.637	0.595	0.616	0.814	0.797	0.813	0.787	0.806	0.800	0.803
16	0.739	0.762	0.721	0.736	0.751	0.729	0.740	0.802	0.793	0.784	0.774	0.798	0.779	0.789
17	0.680	0.667	0.628	0.646	0.674	0.637	0.658	0.785	0.764	0.829	0.820	0.775	0.825	0.800
18	0.745	0.779	0.740	0.751	0.762	0.746	0.754	0.767	0.771	0.841	0.818	0.774	0.830	0.802
19	0.630	0.639	0.673	0.717	0.635	0.695	0.665	0.854	0.848	0.788	0.787	0.851	0.788	0.820
20	0.636	0.606	0.728	0.701	0.621	0.715	0.668	0.899	0.876	0.797	0.790	0.888	0.794	0.841
Gennemsnit ..							0.664							0.827
m	0.017				0.040		0.044	0.013				0.035		0.024
Gennemsnits-Afvigelse	0.011				0.022		0.034	0.008				0.022		0.020

Tabel 4 (fortsat).

	1. Aars Græsmark. Bælgplanter									
	Lermarken			Sandmarken						
Hakkelseprøve Nr.				I		II		I	II	Gns. af I og II
Analyseprøve Nr.	a	b	Gns. af a og b	a	b	a	b	Gns. af a og b	Gns. af a og b	
Afgrødeprøve Nr.										
1	2.373	2.343	2.358	2.944	2.954	2.925	2.925	2.949	2.925	2.937
2	2.307	2.352	2.330	2.820	2.894	3.088	3.035	2.857	3.062	2.960
3	2.650	2.641	2.646	2.934	3.008	2.949	2.931	2.971	2.940	2.956
4	2.431	2.406	2.419	3.038	3.049	2.994	2.996	3.044	2.955	3.020
5	2.566	2.586	2.576	2.889	2.885	2.914	2.863	2.887	2.889	2.888
6	2.537	2.613	2.575	2.958	2.996	3.058	3.026	2.977	3.042	3.010
7	2.326	2.289	2.308	3.025	3.021	2.961	2.938	3.023	2.950	2.987
8	2.292	2.230	2.261	2.976	2.931	3.026	2.972	2.954	2.999	2.977
9	2.437	2.413	2.425	2.959	2.903	3.007	2.927	2.931	2.967	2.949
10	2.377	2.477	2.427	3.043	3.008	3.036	2.999	3.026	3.018	3.022
11	2.591	2.574	2.583	3.023	3.003	2.970	2.941	3.013	2.956	2.985
12	2.650	2.656	2.653	2.947	2.908	2.967	2.938	2.928	2.953	2.941
13	2.574	2.553	2.564	3.021	3.013	2.888	2.839	3.017	2.864	2.941
14	2.458	2.360	2.409	2.883	2.875	2.975	2.970	2.879	2.973	2.926
15	2.535	2.500	2.518	2.858	2.833	3.031	3.019	2.846	3.025	2.936
16	2.583	2.552	2.568	3.036	2.966	3.028	3.025	3.001	3.027	3.014
17	2.445	2.421	2.433	3.037	2.973	3.044	3.001	3.005	3.023	3.014
18	2.387	2.476	2.432	2.942	2.901	2.979	2.950	2.922	2.965	2.944
19	2.550	2.525	2.538	3.103	3.082	2.958	2.925	3.093	2.942	3.018
20	2.560	2.545	2.553	2.883	2.876	2.867	2.875	2.875	2.871	2.873
Gennemsnit			2.479							2.965
m	0.034		0.114	0.027				0.063		0.044
Gennemsnits-Afvigelse	0.020		0.099	0.016				0.033		0.036

i 2 Hakkelseprøver. Fejlkilderne for Hakkelseprøverne og for Afgrødeprøverne bliver da de samme som for Analyseprøverne; men for Hakkelseprøverne kommer der en ny Fejlkilde til, nemlig Uensartetheden i den Hakkelse, hvoraf Prøverne er udtagne, og for Afgrødeprøverne har man endnu med en fjerde Fejlkilde at gøre — Uensartetheden i den Afgrødebunke, hvoraf Prøven er udtaget.

Kvælstofindholdet i Havren, baade i Halm og i Kærne, er meget stort, i Halmen er det vel endog henimod det dobbelte af det, man normalt vil finde, hvilket antagelig for en Del finder sin Forklaring deri, at Halmen har indeholdt en Del Planter fra Udlæget. Ogsaa Bælgplanterne fra Græsmarks-

afgrøden paa Sandmarken har et højere Indhold af Kvælstof end almindeligt. Dette Forhold kan naturligvis svække Undersøgelsens Almengyldighed noget; men hvis man ser Resultaterne af de i det følgende anførte Beregninger i Relation til Indholdet, kan det dog ikke antages, at det kan være afgørende for en Generalisering af Undersøgelserne. Dog maa man vist af andre Grunde være forsigtig med at generalisere en Undersøgelse som denne; det vil i det følgende ses, hvor forskelligt de to Græsmarksafgrøder har stillet sig, og selv om det samtidig viser sig, at der er en ret god Overensstemmelse mellem de to Forsøgsled i Havreafgrøden, maa det erindres, at det her er den samme Afgrøde fra samme Mark, der er Tale om. Naar man imidlertid i sin Tid valgte at gennemføre Undersøgelsen paa Havre med Udlæg, var det, fordi man mente, at man sjældent vil blive stillet over for en Kornafgrøde, som byder mere uensartet Materiale for Prøveudtagningen, idet man fandt, at det vilde have mest Betydning at faa Fejlenes Størrelse bestemt i de Tilfælde, da de er størst. Ud fra en lignende Betragtning er Græsmarksafgrøden fra Lermarken valgt, medens Græsmarksafgrøden fra Sandmarken er medtaget for om muligt at konstatere Forskellen mellem den uensartede Afgrøde fra Lermarken og den ensartede Afgrøde paa Sandmarken med Hensyn til Fejlenes Størrelse.

a. Afvigelser fra Gennemsnit.

Nederst i Tabel 4 er de gennemsnitlige Afvigelser fra Gennemsnittet opførte. For Afgrødeprøverne er de beregnede som Gennemsnit af de enkelte Prøvers Afvigelse fra det gennemsnitlige Indhold og for Hakkelseprøver og Analyser er de beregnede af Gennemsnittet af Differensen mellem to Hakkelseprøver af samme Afgrødeprøve eller to Analyser i samme Hakkelseprøve ved Division med 2.

Det vil ses, at Afvigelsen fra Gennemsnittet bliver desto større, jo større Indholdet er, idet dog Halm giver en mindre Afvigelse paa Hakkelseprøver end Græsser, skønt den har et højere Indhold. Trods Indholdet af Græs- og Bælgplantehø fra Udlæget, har det altsaa været lettere at blande Hakkelse af Halm end af Græsser. Analyserne af Halm kan ikke sammenlignes med de øvrige, fordi der er benyttet Analyseprøver paa 2 g.

Beregnes de gennemsnitlige Afvigelser i pCt. af Indholdet findes følgende:

	Analyser	Hakkelseprøver	Afgrødeprøver
Kærne, 1½ Staldg.	0.5		0.8
— Kunstg.	0.7		1.0
Halm, 1½ Staldg.	1.0	1.3	4.6
— Kunstg.	0.9	1.5	4.5
Græsser, Lermarken	1.7	3.3	4.8
— Sandmarken	1.0	2.7	2.4
Bælgpl., Lermarken	0.8		4.0
— Sandmarken	0.5	1.1	1.2

Blandt Afgrødeprøverne finder man nu de største Afvigelser i Halmen og Græsmarksafgrøden fra Lermarken og blandt Hakkelseprøver og Analyser i Græsserne. For Analysernes Vedkommende er Forholdet det, at jo større Indholdet er, desto mindre er Afvigelsen fra Gennemsnittet i pCt. af Indholdet.

Havrekærnen var meget fedtet, og under Malingen klæbedes den i stor Udstrækning fast paa Skallerne, hvilket bevirkede, at Sønderdelingen var meget vanskelig og blev ret utilfredsstillende udført. Men paa den anden Side er sikkert netop dette, at Kærnen var klæbet fast paa Skaldelene, en medvirkende Aarsag til, at Afvigelserne ikke er større, end de er; de maatte ventes endnu større i et saa uensartet Materiale som en daarlig sønderdelt Blanding af Kærne og Skaldele.

I nedenstaaende Oversigt anføres de største Afvigelser fra Gennemsnittet, som er fundet blandt Analyserne, i pCt. af Kvælstofindholdet:

	Analyser	Hakkelseprøver	Afgrødeprøver ÷	Afgrødeprøver +
Kærne, 1½ Staldg.	1.5		1.5	2.7
— Kunstg.	1.7		2.4	2.1
Halm, 1½ Staldg.	2.1	5.7	12.2	13.5
— Kunstg.	1.5	2.4	11.7	13.2
Græsser, Lermarken	3.4	9.0	9.9	13.7
— Sandmarken	2.4	5.6	4.6	5.7
Bælgpl., Lermarken	2.1		8.8	7.0
— Sandmarken	1.4	3.5	3.1	1.9

For Analyser og Hakkelseprøver er kun opført et Tal for hver Serie, idet der kun er 2 Fællesbestemmelser eller Fællesprøver og den negative og positive Afvigelse derfor dækker hinanden; for Afgrødeprøverne, hvor der er 20 Fællesprøver,

er derimod baade den største negative og den største positive Afvigelse opført.

De største Afvigelser er gennemgaaende mellem 2 og 3 Gange saa store som de gennemsnitlige Afvigelser, uden at der er nogen fast Regel for Variationerne fra lidt under til lidt over henholdsvis det mindste og det største af disse Tal. For Analysernes Vedkommende er det ret store Afvigelser mellem Fællesbestemmelser, der kan indtræffe, uden at der derfor er nogen Grund til at frygte, at der er indløbet en grov Arbejdsfejl, 3—5 pCt. af Indholdet er gennemgaaende de største, der er fundet; men for Græs, Lermarken, gaar den helt op til 6.8 pCt. Den daarlige Overensstemmelse mellem Fællesanalyserne er almindelig for denne Serie, idet man f. Eks. ogsaa finder Afvigelser paa 6.7, 6.3, 5.5, 5.3 o. s. v., og den beror saaledes ikke paa en grov Fejl, men er foraarsaget af Stoffets Uensartethed. Saa store Uoverensstemmelser maa man altsaa være forberedt paa at møde ved Analyse af et saadant Materiale.

En mere indgaaende Diskussion af de anførte Tal er der i øvrigt ingen Grund til at komme ind paa.

b. Middelfejl.

De absolutte Middelfejl er opførte nederst i Tabel 4, og i nedenstaaende Oversigt anføres Middelfejlene, beregnede i pCt. af Kvælstofindholdet:

	Analyser	Hakkelseprøver	Afgrødeprøver
Kærne, 1½ Staldg.	1.0		1.1
— Kunstg.	1.2		1.3
Halm, 1½ Staldg.	2.3	2.7	6.1
— Kunstg.	2.3	2.3	6.1
Græsser, Lermarken	2.6	6.0	6.6
— Sandmarken	1.6	4.2	2.9
Bælgpl., Lermarken	1.4		4.6
— Sandmarken	0.9	2.1	1.5

Middelfejlen paa Analyser og Hakkelseprøver er beregnet af Formlen: $m = \pm \sqrt{\frac{[d^2]}{2n}}$ og Middelfejlen paa Afgrødeprøver af Formlen: $m = \pm \sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}}$. Af Halm er der udtaget Prøver til Analyser à 2 g, men i ovenstaaende Oversigt er Middel-

fejlen paa Prøver af denne Størrelse af Hensyn til Sammenligningen med Halm og Græsmarksplanter omregnet til Prøver à 1 g ved Hjælp af Formlen: $m_1 = m \mid 2$. I alle efterfølgende Tabeller er Middelfejlen paa Analyser af Halm ligeledes omregnet til at gælde for Prøver à 1 g.

I de saaledes fundne Middelfejl har man i Middelfejlen paa Analyserne et Udtryk for Størrelsen af de tilfældige Arbejdsfejl og for Analyseprøvens Uensartethed, i Middelfejlen paa Hakkelseprøverne har man et Udtryk for disse Fejl + Hakkelsens Uensartethed, og i Middelfejlen paa Afgrødeprøverne indgaar, foruden de nævnte Fejlkilder, tillige Afgrødens Uensartethed, saaledes at man i denne sidste Middelfejl har et Udtryk for alle Fejlkilder, som findes under hele Prøveudtagningen.

De to Serier af Kærne og Halm viser en ret god Overensstemmelse, Afvigelserne er ikke saa store, at der er Grund til at antage, at de skyldes andet end »Tilfældigheder«.

Man kan derfor tage Gennemsnit af de fundne Middelfejl og benytte disse Gennemsnitstal som Grundlag for de Beregninger, som skal udføres i det følgende. Gennemsnitstallene er beregnede paa følgende Maade: $m^2 = \frac{m_1^2 + m_2^2}{2}$.

Gennemsnit for Middelfejl for Kærne og Halm:

	Analyser, pCt. Kvælstof	Hakkelseprøver	Afgrødeprøver
Kærne	0.023		0.025
Halm	0.021	0.022	0.054
	I pCt. af Indhold		
Kærne	1.1		1.2
Halm	2.4	2.5	6.1

Bestemmelsen af Indholdet i Havrekærne har altsaa været ret sikker ved de benyttede Prøvestørrelser, idet Middelfejlen i alt kun beløber sig til 1.2 pCt. af Kvælstofindholdet. De største Fejl er indløbne ved Analysen, og de er sikkert en Følge af de tidligere omtalte Vanskeligheder ved Malingen, idet den daarlige Sonderdeling gjorde det vanskeligt at faa Materialet godt blandet. Ved Rug og Hvede, hvor der ikke er tilsvarende Vanskeligheder ved Malingen, kan man antagelig opnaa endnu større Sikkerhed i Bestemmelsen af Indholdet, og noget lignende vil gælde Byg, idet Bygkærnen ikke i Almindelighed vil klistre sig fast paa Skaldelene, saaledes som

Havrekærnen ofte gor det, og Malingen derfor kan udfores noget bedre.

Til Gengæld er Fejlene paa Kvælstofbestemmelsen i Halm saa meget større. Middelfejlen er 6.2 pCt. af Indholdet, og Fejlgrænsen nærmer sig saaledes til 20 pCt. Udtagelsen af Halmproven yder her det største Kontingent til den samlede Fejl, og en medvirkende Aarsag til, at denne er bleven saa stor, som den er, vil man sikkert finde i Græsmarksplanterne fra Udlæget; men selv om ogsaa Fejlene af Halm i rene Kornafgrøder vil være noget mindre end de her fundne, vil det dog sikkert i alle Tilfælde være nødvendigt at finde Midler til at faa Indholdet bestemt med betydelig større Sikkerhed, end det er sket her, hvis Analyserne virkelig skal give et Billede af Afgrødens kemiske Sammensætning.

Medens der var en ret god Overensstemmelse mellem de to Serier af Kærne og Halm, vil det ses, at noget tilsvarende ikke er Tilfældet med de to Serier af Afgrøder fra etaarige Græsmarker. Middelfejlen er langt større i Afgroden fra Lermarken end i Afgroden fra Sandmarken, og for Græsser fra Lermarken har man en Opgang i Middelfejlens Størrelse fra Analyser til Hakkelseprøver og derfra til Afgrødeprøver, medens de anførte Middelfejl for Græsser og Bælgplanter fra Sandmarken gaar ned fra Hakkelseprøver til Afgrødeprøver. Man kan da ikke her, saaledes som for Havreafgrødens Vedkommende, gaa ud fra, at Afvigelserne mellem de to Serier skyldes »Tilfældigheder«, og de maa i det følgende behandles hver for sig. I øvrigt kunde det heller ikke paa Forhaand ventes, at Afgrøderne fra de to Græsmarker vilde forholde sig ens; man maatte netop antage, at det vilde vise sig, at Fejlene vilde være langt større i den uensartede Afgrøde fra Lermarken end i den ensartede Sandmarksafgrøde.

Middelfejlene paa Græsser fra Lermarken er relativt endnu større end Middelfejlene paa Halm, og de er, saaledes set, de største, som er fundne ved denne Undersøgelse. Absolut set har man derimod de største Middelfejl paa Bælgplanter fra Lermarken.

I Modsætning til, hvad der var Tilfældet med Halmen, har man for Græsmarksplanterne i alle de tre Tilfælde, da Hakkelseprøver er benyttede, en langt større Middelfejl paa Hakkelseprøver end paa Analyseprøver. Blandingen og Prove-

udtagningen af Hakkelsen har altsaa her været meget vanskelig.

c. Prøvestørrelser og Fremgangsmaader ved Prøveudtagning.

De anvendte Fremgangsmaader for Prøveudtagning har altsaa med de her anvendte Prøvestørrelser i de fleste Tilfælde givet meget utilfredsstillende Resultater, og det vil være nødvendigt at indføre saadanne Ændringer, at Sikkerheden kan forbedres endog meget betydelig, hvis man i en Analyse af en enkelt Prøve skal have et Udtryk for Indholdet i Afgrøden.

For at faa et sikkert Grundlag for en Bestemmelse af, paa hvilket Trin af Prøveudtagningen man maa ændre Fremgangsmaaden eller Prøvestørrelsen, vil det være nødvendigt at finde Udtryk for Middelfejlen paa de enkelte Trin, og dette kan man finde her paa samme Maade som ved Tørstofbestemmelsen, Resultaterne af saadanne Beregninger er opførte i Tabel 5, hvor m_k betyder Middelfejlen paa en Analyse, m_h Middelfejlen paa en Hakkelseprøve og m_a Middelfejlen paa en Afgrødeprøve.

De saaledes fundne Tal kan nu benyttes som Grundlag for en Undersøgelse af, hvorledes Middelfejlen paa Analyseprøver, Hakkelseprøver og Afgrødeprøver varierer med forskellig Størrelse af disse Prøver, og hvilken Indflydelse disse Variationer har paa den samlede Middelfejl, m_s, idet Middelfejlen paa Prøver af forskellig Størrelse findes af $m_x = \frac{m}{\sqrt{n}}$, hvor m er de i Tabel 5 opførte Middelfejl, n det Tal, der maa multipliceres med for at faa den søgte Prøvestørrelse, og m_x Middelfejlen paa en Prøve af denne Størrelse, og idet Summen af Middelfejlene derefter findes af $m_s^2 = m_k^2 + m_h^2 + m_a^2$.

De saaledes fundne Udtryk for m_s angiver da de Middelfejl, man i den foreliggende Undersøgelse vilde have fundet ved Udtagelse af Prøver af Afgrøder, af Hakkelsen og til Analyse af de Størrelser, for hvilke m_a, m_h og m_k er beregnet.

For Havreafgrødens Vedkommende vilde det sikkert ikke have været muligt at forøge Sikkerheden af nogen Betydning paa anden Maade end ved Forøgelse af Prøvernes Størrelse. Kærneprøverne er udtagne af vel blandet Materiale. Findelingen af disse Prøver er vel ikke udført tilfredsstillende, men den kunde, og kan i de fleste Tilfælde ikke udføres bedre. For

Tabel 5. Middelfejlene paa de enkelte Trin af Prøveudtagningen.

		pCt. Kvælstof			i pCt. af Kvælstofindholdet		
		m_k	m_h	m_a	m_k	m_h	m_a
Kærne		0.023		0.019	1.1		0.9
Halm		0.021	0.019	0.052	2.4	2.1	5.8
Græsser	Lermarken	0.017	0.038	0.034	2.5	5.7	5.1
Bælgplanter	Lermarken	0.034		0.111	1.4		4.5
Græsser	Sandmarken	0.013	0.034	0.000	1.6	4.1	0.0
Bælgplanter	Sandmarken	0.027	0.060	0.000	0.9	2.0	0.0

Analyseproverne af Halmen er der udført en særlig Undersøgelse over Findelingens Betydning (se nærmere Afsnit e), men Resultatet af denne Undersøgelse tyder ikke paa, at det, man kunde have opnaaet ad denne Vej, vilde have haft nogen Indflydelse af Betydning paa den samlede Middelfejl. Fejlene paa Udtagelsen af Hakkelseproverne vilde muligvis ogsaa være blevet noget mindre, hvis Hakkelsen havde været skaaret noget kortere; men det er Udtagelsen af Afgrødeprøven, som har haft den dominerende Indflydelse paa den samlede Middelfejls Størrelse, og da der ikke kan udføres en Blanding af det Materiale, hvoraf denne Prøve udtages, kan Sikkerheden ved denne Prøveudtagning kun forøges ved at forøge Prøvens Størrelse. Først derefter kan man begynde at tænke paa Muligheden af at faa den samlede Middelfejl formindsket ved andre Foranstaltninger.

Tabel 6 viser, hvorledes Middelfejlen for Kærne vilde være gaaet ned med tiltagende Prøvestørrelse.

Ved Udførelse af Analyse paa 1 g af en Afgrødeprøve paa 100 g vilde man have faaet en Middelfejl paa 1.4 pCt. af Indholdet; havde man forøget baade Analyseprøven og Afgrødeprøven til det 4—5 dobbelte, var Middelfejlen gaaet ned til under 1 pCt. af Indholdet.

Ved Rug og Hvede vilde man sandsynligvis have funden en langt mindre Middelfejl paa Analysen, og en Forøgelse i Sikkerheden for disse Kornsorters Vedkommende maatte da navnlig opnaas ved Forøgelse af Afgrødeprøven. Byg vilde antagelig ogsaa have givet noget mindre Middelfejl end Havre.

Tabel 6. Middelfejlene paa Kærneprøver af forskellig Størrelse.

Analyseprøver			Afgrødeprøver			m_s	
Størrelse	m_k		Størrelse	m_a		pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold
	pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold		pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold		
1 g	0.023	1.1	100 g	0.019	0.9	0.030	1.4
1 -	0.023	1.1	200 -	0.013	0.6	0.026	1.2
1 -	0.023	1.1	500 -	0.009	0.4	0.025	1.2
2 -	0.016	0.8	500 -	0.009	0.4	0.018	0.9
4 -	0.012	0.6	500 -	0.009	0.4	0.015	0.7

Medens man saaledes ved et overkommeligt Arbejde kunde have faaet en særdeles paalidelig Analyse af Havrekærne, vil Tabel 7 vise, at det vilde have været ret vanskeligt at have faaet et sikkert Udtryk for Halmens Indhold.

Afgrødeprøverne af Halmen var behæftede med de største Fejl, og derfor vilde en Forøgelse af disse Prøvers Størrelse have givet den største Nedgang paa Middelfejlen. Ved Afgrødeprøver paa 10—20 kg vilde Forøgelse af Størrelsen

Tabel 7. Middelfejlene paa Halmprøver af forskellig Størrelse.

Analyseprøver			Hakkelseprøver			Afgrødeprøver			m_s	
Størrelse	m_k		Størrelse	m_h		Størrelse	m_a		pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold
	pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold		pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold		pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold		
1 g	0.021	2.4	100 g	0.019	2.1	2 kg	0.052	5.8	0.059	6.6
1 -	0.021	2.4	100 -	0.019	2.1	5 -	0.033	3.7	0.043	4.8
1 -	0.021	2.4	100 -	0.019	2.1	10 -	0.023	2.6	0.036	4.0
1 -	0.021	2.4	100 -	0.019	2.1	20 -	0.016	1.8	0.032	3.6
1 -	0.021	2.4	200 -	0.013	1.5	10 -	0.023	2.6	0.034	3.8
1 -	0.021	2.4	500 -	0.009	1.0	10 -	0.023	2.6	0.032	3.6
2 -	0.015	1.7	500 -	0.009	1.0	10 -	0.023	2.6	0.029	3.3
4 -	0.011	1.2	500 -	0.009	1.0	10 -	0.023	2.6	0.027	3.0
4 -	0.011	1.2	500 -	0.009	1.0	20 -	0.016	1.8	0.021	2.5

af Hakkelse- og Analyseprøverne have forbedret Sikkerheden betydeligt.

Behandlingen af de store Prøver vil kræve et stort Arbejde, og skal man ved Forøgelse af Prøvestørrelsen opnaa større Sikkerhed, end de i Tabel 7 opførte Middelfejl angiver, vil Arbejdet blive uoverkommeligt, naar det, som i Almindelighed ved Markforsøg, drejer sig om et større Antal Analyser. Det største Arbejde ligger i Malingen af Hakkelseprøven, medens dog ogsaa Forogelsen af Analyseprøvens Størrelse kan volde betydelige Ulemper, hvorimod Hakkelseskæring og Blanding af 10—20 kg Halm vel kan overkommes. Man maa imidlertid antage, at Forholdene i de fleste Tilfælde vil stille sig noget gunstigere end her, hvor der fandtes en Del Kløver- og Græshø i Halmen, ligesom det er muligt, at Skæring af noget kortere Hakkelse og en bedre Findeling af Analyseprøverne kan faa nogen Indflydelse paa den samlede Middelfejl, naar man kan faa Middelfejlen paa Halmprøven ned til et Par pCt. af Indholdet.

For Græsmarksplanternes Vedkommende ligger Forholdene noget anderledes, idet man der udtager Prøven af Græsser og Bælgplanter sammen og først efter denne Prøveudtagning skiller Prøven i de to Arter. Denne Adskillelse af Græsser og Bælgplanter har, naar den er udført paa de friske Prøver, taget omkring ved 1 Time pr. Prøve à 2 kg, og er den udført paa lufttørre Prøver, har den taget 2—3 Timer pr. Prøve; den er altsaa allerede ved den benyttede Prøvestørrelse et ret tidsspildende Arbejde, og en Forøgelse af Afgrødeprøvernes Størrelse maa derfor indskrænkes til det mindst mulige.

Af Tabel 5 ser man, at Fejlene paa Prøverne fra Sandmarken udelukkende er fordelte mellem Analysen og Hakkelseprøverne, medens Afgrødeprøverne ikke har været behæftede med Fejl af nogen Betydning, og man kan da opnaa en ret stor Sikkerhed i Analysen ved at male hele Hakkelseprøven, idet de forholdsvis store Fejl paa Hakkelseprøverne derved falder bort, og man kun har at gøre med Fejlene paa Analyserne, hvor Middelfejlene er 1.6 pCt. af Indholdet for Græssernes Vedkommende og 0.9 pCt. for Bælgplanternes Vedkommende. Vil man udføre 2 Fællesbestemmelser, kommer man ned paa en Middelfejl paa 1.1 pCt. af Indholdet af Græsserne og 0.6 pCt. for Bælgplanterne.

For Bælgplanterne paa Lermarken er denne Fremgangsmaade benyttet med det Resultat, at Middelfejlen, som det ses af Oversigten Side 237, er bleven 4.6 pCt. af Indholdet.

En Forøgelse af Analyseprøvens Størrelse kan her ikke forbedre Resultatet synderligt, idet Middelfejlen paa Afgrødeprøverne alene er 4.5 pCt. af Indholdet. For Græssernes Vedkommende vilde man ved at undlade Prøveudtagning af Hakkelsen have faaet den samlede Middelfejl: m = 5.4 pCt. af Indholdet, medens den ved Udtagelse af Hakkelseprøver paa 100 g var 6.6 pCt. af Indholdet. Man vilde altsaa her have faaet en ret betydelig Forbedring af Forholdet ved at undlade Prøveudtagning af Hakkelsen, men et tilfredsstillende Resultat var man langtfra naaet til. Ved en saa uensartet Græsmarksafgrøde, som den Prøverne af Afgrøden fra Lermarken repræsenterer, ser det saaledes ud til, at man ikke kan undgaa at udtage Prøver, som er endog meget betydelig større end 2 kg,

Tabel 8. Middelfejlene paa Prøver af forskellig Størrelse af Græsmarksplanter. *Lermarken.*

Analyseprøver			Hakkelseprøver			Afgrødeprøver			m_s	
Størrelse	m_k pCt. Kvælstof	m_k I pCt. af Indhold	Størrelse	m_h pCt. Kvælstof	m_h I pCt. af Indhold	Størrelse	m_a pCt. Kvælstof	m_a I pCt. af Indhold	pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold
Græsser.										
1 g	0.017	2.6				2 kg	0.034	5.1	0.038	5.7
1 -	0.017	2.6				5 -	0.021	3.1	0.027	4.1
1 -	0.017	2.6				10 -	0.015	2.3	0.023	3.5
4 -	0.009	1.4				5 -	0.021	3.1	0.023	3.5
4 -	0.009	1.4				10 -	0.015	2.3	0.017	2.6
4 -	0.009	1.4	200 g	0.027	4.1	10 -	0.015	2.3	0.032	4.8
4 -	0.009	1.4	500 -	0.017	2.6	10 -	0.015	2.3	0.024	3.6
4 -	0.009	1.4	1000 -	0.012	1.7	10 -	0.015	2.3	0.021	3.1
Bælgplanter.										
1 g	0.034	1.4				2 kg	0.111	4.5	0.116	4.7
1 -	0.034	1.4				5 -	0.070	2.8	0.078	3.1
1 -	0.034	1.4				10 -	0.050	2.0	0.060	2.4
4 -	0.017	0.7				5 -	0.070	2.8	0.072	2.9
4 -	0.017	0.7				10 -	0.050	2.0	0.053	2.1

hvis man vil have en nogenlunde sikker Analyse, og man maa da se paa, hvorledes Forholdet vilde have stillet sig ved Udtagelse af større Prøver.

Tabel 8 viser, hvorledes Middelfejlen vilde have aftaget, hvis de anførte Prøvestørrelser var blevet benyttede. For at have faaet Middelfejlen paa Græsprøverne under 3 pCt. af Indholdet maatte man have udtaget Afgrødeprøver paa over 10 kg, undladt Prøveudtagning af Hakkelsen og benyttet 4 g til Analysen. Under tilsvarende Forhold vilde Middelfejlen paa Bælgplanteproverne være bleven lidt over 2 pCt. af Indholdet. Der var gennemsnitlig 41.5 pCt. Hø, og de 10 kg vilde derefter have givet 4.15 kg Hø, hvilket efter det gennemsnitlige Indhold af Græsser og Bælgplanter vilde have givet 3.45 kg Græsser og 0.65 kg Bælgplanter. Denne Mængde af Bælgplanter vilde det vel have været overkommeligt at faa malet, medens Malingen af hele Mængden af Græsser vilde have været et ret uoverkommeligt Arbejde. Ved Maling af 1 kg af Hakkelsen vilde Middelfejlen dog heller ikke være bleven forøget til mere end 3.1 pCt. af Indholdet, ved Maling af 500 g til 3.6 pCt. og ved Maling af 200 g til 4.8 pCt. eller lidt mere end ved Udtagning af 5 kg af Afgrøden, Maling af hele Hakkelsemængden og Benyttelse af 4 g til Analyse.

d. Middelfejl paa Indholdet i den samlede Afgrøde.

Ved Analyse af Afgrøder i Forbindelse med Markforsøg vil Formaalet ofte være en Bestemmelse af den samlede Mængde af vedkommende Stof i hele Afgrøden, og det, der i saa Tilfælde med Hensyn til Analysernes Sikkerhed faar størst Interesse, bliver Middelfejlen paa hele Mængden af Stoffet i den samlede Afgrøde.

Har man en Afgrøde med k pCt. Kærne og h pCt. Halm, hvoraf Kærne og Halm indeholder henholdsvis p_k og p_h pCt. Kvælstof, vil den samlede Kvælstofmængde i 100 Vægtenheder af Afgrøden være $\frac{k \cdot p_k + h \cdot p_h}{100}$, og dette Tal angiver da tillige den gennemsnitlige Kvælstofprocent. Er Middelfejlene paa Kvælstofprocenterne m_k og m_h, vil Middelfejlene paa Kvælstofmængderne være $\frac{\frac{k \cdot p_k}{100} \cdot m_k}{p_k} = \frac{k \cdot m_k}{100}$ og paa samme Maade $\frac{h \cdot m_h}{100}$.

Summen af disse Middelfejl: m_r vil være $\sqrt{\left(\frac{k \cdot m_k}{100}\right)^2 + \left(\frac{h \cdot m_h}{100}\right)^2} = \frac{\sqrt{k^2 \cdot m_k^2 + h^2 \cdot m_h^2}}{100}$. Man finder saaledes Middelfejlen paa Kvælstofmængden i 100 Vægtenheder af hele Afgrøden eller paa den gennemsnitlige Kvælstofprocent.

Af Afgrødetallene Side 220, Tørstofprocenterne i Tabel 1 og Kvælstofprocenterne i Tabel 4 beregnes følgende:

	1½ Staldg.	Kunstg.	Gennemsnit
pCt. Kærne i Tørstof.....	34.9	34.3	34.6
— Halm i Tørstof.....	65.1	65.7	65.4
— Kvælstof i Kærne, Tørstof ...	1.987	2.212	2.100
— Kvælstof i Halm, Tørstof	0.904	0.874	0.889

Kærnen af 100 Vægtenheder Afgrøde har da indeholdt 0.727 Vægtenheder Kvælstof og Halmen 0.588 Vægtenheder, saaledes at hele Kvælstofmænden i 100 Vægtenheder Afgrøde bliver 1.315 Vægtenheder.

Tabel 9. Middelfejlene paa den samlede Mængde af Kvælstof i Havreafgrøde.

	Prøvernes Størrelse			m_s		m_r	
	Analyse-prøver	Hakkelse-prøver	Afgrøde-prøver	pCt.	I pCt. af Indhold	pCt.	I pCt. af Indhold
Kærne ..	1 g		100 g	0.030	1.4	0.040	3.0
Halm ...	1 -	100 g	2 kg	0.059	6.6		
Kærne ..	1 -		100 g	0.030	1.4	0.021	1.6
Halm ...	4 -	500 -	10 kg	0.027	3.5		
Kærne ..	4 -		500 g	0.015	0.7	0.018	1.4
Halm ...	4 -	500 -	10 kg	0.027	3.0		

I Tabel 9 er Middelfejlen paa den samlede Kvælstofmængde i Havreafgrøden beregnet for forskellige Prøvestørrelser af Kærne og Halm, og det ses deraf, at man kunde have faaet den samlede Kvælstofmængde bestemt med ret stor Sikkerhed, naar Halmprøvernes Størrelse havde været 10 kg Halm, 500 g Hakkelse og 4 g til Analyse.

For Græsmarksafgrødernes Vedkommende kan man ikke finde Middelfejlen paa den samlede Kvælstofmængde paa denne Maade, fordi Kvælstofmængderne i Græsser og Bælgplanter ikke

varierer uafhængige af hinanden. Derimod kan man finde den direkte, idet man kan beregne, hvor meget Kvælstof man ved Analyse af hver enkelt Prøve har fundet i en bestemt Vægtmængde af Afgrøden, og Middelfejlen paa disse Kvælstofmængder.

Saadanne Beregninger er gennemførte, og Resultaterne opførte i Tabel 10 i g Kvælstof pr. 2 kg Afgrøde.

Tabel 10. g Kvælstof i 2 kg Græsmarksafgrøde og Middelfejl paa denne Kvælstofmængde.

Lermarken									Sandmarken								
Nr.	g Kvælstof i 2 kg Afgr.	Nr.	g Kvælstof i 2 kg Afgr.	Nr.	g Kvælstof i 2 kg Afgr.	Nr.	g Kvælstof i 2 kg Afgr.	Nr.	g Kvælstof i 2 kg Afgr.	Nr.	g Kvælstof i 2 kg Afgr.	Nr.	g Kvælstof i 2 kg Afgr.	Nr.	g Kvælstof i 2 kg Afgr.	Nr.	g Kvælstof i 2 kg Afgr.
1	5.84	5	6.56	9	6.34	13	7.22	17	6.21	1	9.83	5	9.94	9	10.29	13	10.64	17	9.99
2	5.95	6	6.22	10	6.08	14	5.88	18	7.10	2	9.98	6	10.10	10	10.27	14	10.08	18	10.52
3	6.24	7	5.85	11	7.17	15	6.54	19	7.09	3	9.89	7	10.30	11	10.09	15	10.66	19	10.25
4	6.47	8	6.74	12	6.88	16	6.76	20	6.45	4	10.12	8	10.82	12	10.37	16	10.20	20	10.61
Gennemsnit								6.48		Gennemsnit								10.25	
m								0.45		m								0.28	
m i pCt. af Indhold								6.9		m i pCt. af Indhold								2.7	

Afgrøden fra Lermarken har gennemsnitlig indeholdt 6.48 g Kvælstof pr. 2 kg. Det højeste Indhold har været 7.22 g, det laveste 5.84, og Middelfejlen 0.45 g eller 6.9 pCt. af det gennemsnitlige Indhold. Afgrøden fra Sandmarken har i Gennemsnit indeholdt 10.25 g Kvælstof pr. 2 kg, højest 10.82, lavest 9.83, og Middelfejlen bliver 0.28 g eller 2.7 pCt. af Indholdet.

De saaledes fundne Middelfejl er i nedenstaaende Oversigt stillede sammen med Middelfejlene paa Græsser og Bælgplanter og med de Middelfejl, man faar ved Beregning efter samme Fremgangsmaade, som er anvendt for Havreafgrøden.

	Lerm.	Sandm.
Middelfejl paa den samlede Kvælstofmængde, fundet ..	6.9	2.7
do. do. beregnet	4.3	1.3
Middelfejl paa Kvælstof i Græsser	6.6	2.9
do. do. i Bælgplanter	4.6	1.5

De Variationer i Prøvernes Kvælstofmængder, som er en Følge af det vekslende Indhold af Græsser og Bælgplanter i Prøverne, giver sig Udslag i de fundne Middelfejl, medens de derimod er uden Indflydelse paa de beregnede Middelfejl, hvor Grundlaget for Beregningerne er de Kvælstofmængder, man finder i henholdsvis Græsser og Bælgplanter ved Benyttelse af de gennemsnitlige Procenttal for Kvælstofindhold og botanisk Sammensætning. Grundlaget for Beregningen af Middelfejlene paa Græsser og Bælgplanter er de enkelte Resultater af Kvælstofbestemmelserne. Det fremgaar af Oversigten, at de fundne Middelfejl paa den samlede Kvælstofmængde ligger i Nærheden af de højeste og de beregnede Middelfejl ligger i Nærheden af de laveste af Middelfejlene paa Græsser og Bælgplanter.

Beregner man Gennemsnit af Kvælstofindholdet i de Prøver, hvis Indhold af Græsser eller Bælgplanter ligger henholdsvis over og under det gennemsnitlige Indhold, finder man følgende:

	pCt. Kvælstof i Prøver med			
	større	mindre	større	mindre
	Indhold end Gennemsnit af			
	Græsser		Bælgplanter	
Lermarken.....	0.651	0.675	2.491	2.464
Sandmarken	0.826	0.828	2.948	2.981

For Græsser fra Lermarken og Græsser og Bælgplanter fra Sandmarken har man gennemsnitlig et lidt højere Indhold af Kvælstof i de Prøver, hvor Indholdet af vedkommende Planteart er lille end i de Prøver, hvor Indholdet er stort, antagelig fordi en relativ lille Vægtmængde staar i Forbindelse med, at Planterne er mindre grove og staar paa et tidligere Udviklingstrin end i de Prøver, hvor der har været en relativ større Vægtmængde. Bælgplanter fra Lermarken forholder sig modsat, idet man her har et højere Indhold af Kvælstof sammen med et større Indhold af Bælgplanter i Prøven. Aarsagen til dette Forhold maa være den samme, som tidligere omtalt under Tørstofbestemmelse og botanisk Analyse, idet de sunde Planter foruden et højere Tørstofindhold tillige maa have haft et højere Indhold af Kvælstof i Tørstoffet end de af Sygdom svækkede Planter.

De her berørte Forhold viser, at selv om en Prøveudtagning kun foretages af Hensyn til den kemiske Analyse, og den

botaniske Sammensætning ikke skal bestemmes i den samme Prove, maa man alligevel baade ved Prøvens Udtagelse og ved Fastsættelse af dens Storrelse tage Hensyn til de samme Forhold, som gør sig gældende ved Udtagelse af Prover til botanisk Analyse.

Proveudtagning til botanisk Analyse har imidlertid været vanskelig, og selv i den ensartede Sandmarksafgrøde har de enkelte Prover givet en ret daarlig Karakteristik af Afgrødens botaniske Sammensætning. At udtage saa store Prover, at man ved en botanisk Analyse faar den botaniske Sammensætning bestemt med Sikkerhed, vil være et stort Tillæg til Arbejdet, og naar Hovedformaalet med dette er den kemiske Analyse, vil man bedre kunne faa denne udfort med Sikkerhed ved at udtage en stor Prove — 10 kg af ensartede Afgroder og endnu mere af uensartede — og benytte denne til kemisk Analyse uden forudgaaende botanisk Analyse. For at faa nogen Orientering med Hensyn til Stoffernes Fordeling i Græsser og Bælgplanter, kan man da ved Siden deraf udføre en Undersøgelse derover paa mindre Prøver.

e. Findeling og Blanding.

Alle Hakkelseprover er malede paa en vandret liggende Staalkværn, trukken med Haandkraft. De arbejdende Dele bestaar af en afskaaren Kegle, hvis Overflade er forsynet med Riller i Skruegang med stor Stigning. Keglens Diameter er 9 cm i den ene Ende og 4 cm i den anden Ende, og Længden er 7.5 cm. Denne Kegle gaar inden i en anden afskaaren Kegle, som har skarpe Kamme i Længderetningen.

Ved Undersøgelsen viste det sig, at der var en Del Forskel paa Finheden af det malede Stof baade mellem de forskellige Plantearter og mellem Prøverne inden for samme Planteart og samme Serie. Forskellen i Finheden af Prøverne inden for samme Serie beror væsentligst derpaa, at Kværnen maatte skilles ad og renses for hver Prøve, og at det var vanskeligt at indstille den ganske ens ved Sammensætningen, medens Forskellen mellem Plantearterne beror paa, at der var en betydelig Forskel paa den Lethed, hvormed de lod sig sønderdele. Ved Sigtning over en Sigte med runde Huller — 0.5 mm i Diameter — blev det forsøgt at faa et Udtryk for Finheden,

og desuden blev Indholdet af Kvælstof bestemt i de to Parter af sigtede Prøver.

Havrekærne er ikke medtaget i denne Undersøgelse, da den egentlige Kærne var saa fedtet og hang saa meget fast paa Skaldelene, at Sigtning var umulig.

Til Undersøgelsen blev udtaget en af de Prøver, som tilsyneladende var finest malet, og en af dem, som tilsyneladende var grovest malet. Ved dette Skøn maatte man hovedsagelig rette sig efter de største Partiklers Længde, hvorimod man ved Sigtningen faar et Maal paa Partiklernes Tykkelse.

Tabel 11. Sigtning af enkelte Prøver og Kvælstofbestemmelse i det derved fremkomne Materiale.

	Finmalet Prøve				Grovmalet Prøve			
	pCt. af Stoffet		pCt. Kvælstof i Stoffet		pCt. af Stoffet		pCt. Kvælstof i Stoffet	
	under 0.5 mm	over 0.5 mm	under 0.5 mm	over 0.5 mm	under 0.5 mm	over 0.5 mm	under 0.5 mm	over 0.5 mm
Halm. Kunstgødning.....	51.0	49.0	1.10	0.62	36.0	64.0	1.24	0.68
Græsser { Lermarken	84.6	15.4	0.71	0.73	40.0	60.0	0.76	0.61
Græsser { Sandmarken	84.8	15.2	0.82	0.54	58.8	41.2	0.92	0.55
Bælgplanter { Lermarken...	92.0	8.0	2.71	1.15	86.8	13.2	2.64	0.03
Bælgplanter { Sandmarken..	92.7	7.3	3.16	1.36	80.7	19.3	3.15	1.45

Navnlig i Prøverne af Halm og Græsser er de fleste Partikler meget længere end tykke; men de i Tabel 11 opførte Resultater af Sigtningen viser dog, at der maa være et vist Forhold mellem Længde og Tykkelse, idet alle de skønsmæssigt udtagne grovmalede Prøver har givet en større Procentdel af Stoffet over 0.5 mm end de finmalede Prøver.

Der er nogen Forskel paa den Maade, hvorpaa Halm og Græsser paa den ene Side og Bælgplanter paa den anden Side lader sig sønderdele ved Hjælp af det beskrevne Maleapparat. I Halm og Græsser rives saavel Straaet som Bladene simpelthen i større og mindre Stumper, der alle indeholder Dele af Karstrænge og Grundvæv. I Bælgplanterne derimod skilles Ledningsstrængenes Styrkevæv fra det mere sprøde Grundvæv, som sammen med Bladkødet males til et fint Pulver, medens

Baststrængene kun rives i kortere eller længere Stumper. Det, der bliver oven paa Sigten af Halm og Græsprøverne, er mest Stumper af ældre Dele af Straaet, blandet med lidt af Bladenes Ledningsstrænge, medens man af Bælgplanterne i nogle Tilfælde kan faa et næsten rent, hvidt Filt af Basttraade, i andre Tilfælde findes paa disse Traade en Del af andre Væv vedhæftet. Der er derfor ogsaa gennemgaaende større Forskel paa Kvælstofindholdet i de grove og de fine Dele ved Bælgplanterne end ved Halm og Græsser, i et enkelt Tilfælde har den grove Del af Bælgplanteprøven endog været næsten kvælstoffri.

Bælgplanteprøverne fra Lermarken var tilsyneladende ikke nær saa fint malet som Bælgplanteprøverne fra Sandmarken, og naar dette ikke giver sig Udslag i Sigtningsresultaterne, er Aarsagen den, at der hang mere af andre Væv fast paa Basttraadene i Prøverne fra Sandmarken.

For Halmens Vedkommende skyldes den store Forskel mellem Kvælstofindholdet i de grovere og de finere Dele antagelig, at største Parten af Græsser og Bælgplanter er gaaet igennem Sigten. I øvrigt viser Kvælstofbestemmelserne, at det store Indhold af Kvælstof i Halmen ikke alene skyldes Græsmarksudlæget, idet Indholdet i de grove Dele ogsaa er forholdsvis højt.

Græsmarken paa Lermarken blev slaaet 21 Dage senere end Græsmarken paa Sandmarken, og selv om der er benyttet Græsser med længere Udviklingstid, var Udviklingen dog længere fremskreden paa Lermarken end paa Sandmarken. Man maatte derfor vente, at Græsprøverne fra Lermarken vilde have været vanskeligere at sønderdele end Græsprøverne fra Sandmarken. Det ses imidlertid, at de finmalede Prøver har givet ganske samme Resultat af Sigtningen, og Forskellen kan saaledes ikke have været særlig stor. Dette beror paa, at Ager-Hejrestraaet, som udgør største Parten af Prøverne fra Lermarken, efter Tørringen blev mere haardt og sprødt end Rajgræsstraaet, medens Ager-Hejrebladene derimod var mere sejge end Rajgræsbladene. Kvælstofindholdet i den finmalede Prøve fra Lermarken er da ogsaa ens i den grove og fine Del, og i den grovmalede Prøve er Forskellen ikke ret stor, medens derimod Kvælstofindholdet i Prøverne fra Sandmarken er omtrent dobbelt saa stort i den fine Del af Prøverne som i den grove. I de sidstnævnte Prøver bestaar den fine Del

væsentligst af Blade og umodne Frø, medens Straa og Blade maa være nogenlunde ligeligt fordelte i den grove og fine Del af Prøverne fra Lermarken.

Der er saaledes, som man maatte vente, i de fleste Tilfælde en betydelig Forskel paa Indholdet i de finere og grovere Dele af Analysematerialet, og en omhyggelig Sammenblanding af disse vil derfor være nødvendig for at faa et paalideligt Udtryk for Indholdet i den udtagne Analyseprøve.

Ved Blanding af det tørre, malede Materiale er det imidlertid meget vanskeligt at undgaa Støvning, og man risikerer derved dels en Sortering af Materialet og dels, at en vis Mængde Stof af en anden Sammensætning end det øvrige unddrager sig Analysen.

For at belyse dette, blev en Prøve af Græs og en Prøve af Bælgplanter blandet paa sædvanlig Maade paa et stort Stykke Papir, og det Støv, som faldt uden for Bunken, blev fejet sammen. Prøverne vejede ca. 20 g, af Græsprøven opsamledes 0.241 g Støv og af Bælgplanteprøven 0.206 g. Der blev derefter foretaget Kvælstofbestemmelse i Støvet i Prøver, udtagne i Midten af den blandede Bunke og i Prøver, udtagne i Yderkanten.

De udtagne Prøver blev tørrede til konstant Vægt, før de benyttedes til Kvælstofbestemmelse. Resultaterne var følgende:

	Støv	Bunken					
		Yderkanten			Midten		
		a	b	Gens.	a	b	Gens.
Græs	0.877	0.618	0.628	0.623	0.622	0.646	0.634
Bælgplanter	1.523	2.800	2.822	2.811	2.843	2.845	2.844

Støvet af Græsprøverne har saaledes været kvælstofrigere end Resten, medens Støvet af Bælgplanteprøverne har været kvælstoffattigere, det har antagelig indeholdt forholdsvis meget af de lette Basttraade. Analyserne af Resten af Prøven kan tyde paa, at der er foregaaet en Sortering, men Afvigelserne mellem Fællesbestemmelserne er for store, til at man kan faa sikkert Udtryk for den lille Forskel, som her er Tale om.

Støvning under Arbejdet med Blandingen maa altsaa saa vidt muligt undgaas, men da det i Almindelighed vil være umuligt at undgaa den helt, maa man helst ikke blande mere end nødvendigt. For at se, hvor lidt man kan nøjes med, blev

af Serien Halm, $1^1/_2$ Staldg., den første Halvdel af alle Prøver blandet to Gange efter Malingen, og den anden Halvdel blev kun blandet en Gang. Middelfejlen blev for begge de 2 Hold à 40 Prøver 0.015 pCt. Kvælstof.

Betydningen af en lidt stærkere eller svagere Findeling af Materialet blev undersøgt paa følgende Maade: Alle Prøver fra hver Serie blev stillede op i en Række efter Finhed og nummererede med Nr. 1 paa den fineste og fortløbende Numre til det højeste Nummer paa den groveste. Havrekærne er ikke medtaget i denne Undersøgelse, og af Havrehalm omfatter den kun 22 Prøver af »$1^1/_2$ Staldg.« og 28 af »Kunstg.« De enkelte Serier blev derefter delte i en finere og en grovere Del efter Numrene for Finhed, og Middelfejlen for de enkelte Hold blev beregnet paa sædvanlig Maade. De 2 Serier af Halm blev indstillede i Nummerorden og delte i Hold hver for sig, men i Tabel 12 er der kun opført Gennemsnit af de fundne Middelfejl. Middelfejlen i pCt. af Indholdet er beregnet ud fra Indholdet i vedkommende Prøver.

Tabel 12. Middelfejl paa Analyseprøven i de finere og de grovere malede Prøver.

	Finmalet		Grovmalet	
	Middelfejl		Middelfejl	
	pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold	pCt. Kvælstof	I pCt. af Indhold
Halm	0.017	2.00	0.023	2.77
Græsser, Lermarken	0.016	2.45	0.018	2.67
Græsser, Sandmarken	0.012	1.45	0.014	1.69
Bælgplanter, Lermarken	0.034	1.38	0.035	1.40
Bælgplanter, Sandmarken	0.027	0.92	0.028	0.94

Man har paa denne Maade faaet tydelige Udtryk for Betydningen af at faa Prøverne godt sønderdelte, idet alle Serier har større Middelfejl paa Analyseprøverne i de grovmalede Prøver end i de finmalede. Forskellene er vel ikke store, men gennemsnitlig kan der heller ikke være særlig stor Forskel paa Finheden. De sigtede Prøver betegner jo Yderpunkterne, og derfra aftager Forskellen mod Midten, saaledes at den

gennemsnitlig ikke er mere end halv saa stor som antydet i Sigtningsresultaterne i Tabel 11. Over for de store Middelfejl paa Hakkelseprøver og Afgrødeprøver kommer de Forskelle i Middelfejlene paa Analyserne, som her er Tale om, ikke til at spille nogen Rolle. Skal der opnaas nogen Forbedring i den samlede Middelfejl ved en bedre Sønderdeling, maa man arbejde med store Hakkelse- og Afgrødeprøver, og først da er der en Mulighed for, at man ved en bedre Sønderdeling af Analysematerialet kan spare noget paa Analyseprøvernes Størrelse.

IV. Forholdet mellem Indhold i Halm og Avner.

Samtidig med Udtagelsen af Prøver til Undersøgelse af Sikkerheden ved Prøveudtagning af en Havreafgrøde blev der af Havreafgrøden fra Gødningsforsøgene paa Sandjord udtaget Prøver af Kærne, Halm og Avner fra en Række Forsøgsled for ved Undersøgelse af disse Prøver at belyse Forholdet mellem Halmens og Avnernes Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali. Formaalet med disse Undersøgelser var at faa oplyst, om der begaas væsentlige Fejl ved, som det hidtil er sket ved de foretagne Undersøgelser af Afgrøder fra Gødningsforsøg, at undlade at faa Avnerne repræsenterede i Prøverne til Analyse.

Undersøgelserne blev fortsatte med et mindre Antal Forsøgsled i 1916 og 1917, idet der i det førstnævnte Aar blev udtaget Prøver baade af Rug og Havre, i det sidstnævnte blev der kun udtaget Prøver af Rug. Havren var i begge Aar Dæksæd for Græsmarksudlæg.

Forsøgsafgrøderne er tærskede paa en Pigtærskemaskine uden Halmryster og Renseapparat. Efter Tærskning af hver enkelt Parcel er Halmen reven af saa omhyggeligt som muligt. Blandingen af Kærner og Avner er derefter fejet sammen og renset og baade Kærne og Avner vejet. Prøveudtagning af Halm og Kærne er foretaget som ved Undersøgelsen over Sikkerheden, og Prøvernes Størrelse var 2—3 kg Halm og 200 g Kærne. Avnerne blev omhyggelig blandede, og der blev udtaget Prøver à 200 g.

I Tabel 13 er Forsøgsresultaterne[1]) opførte i hkg Tørstof

[1]) Angaaende Planen for Forsøgene se 71. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Tidsskrift for Planteavl, 20. Bind, Side 345 og følg.

pr. ha sammen med Tørstoffets Fordeling i Kærne, Halm og Avner.

1916 har givet store Afgrøder baade af Havre og Rug, 1915 har givet betydelig mindre Afgrøder af Havre og 1917 ligeledes betydelig mindre Afgrøder af Rug. Svingningen i Afgrødernes Størrelse synes at have udøvet nogen Indflydelse paa deres Sammensætning, idet de store Afgrøder har givet en relativ lille Mængde af Kærne og Avner og en stor Mængde af Halm. For Havrens Vedkommende kan den store Mængde Avner i 1915 muligvis hænge sammen med, at den daarlige Udvikling af Havren har givet gode Betingelser for Udlægets Udvikling, og at en stor Part af Græsset og Bælgplanterne findes blandt Avnerne.

Tabel 13. Samlet Tørstofudbytte i hkg pr. ha og Kærne, Halm og Avner i pCt. deraf.
Afgrøder fra Gødningsforsøgene paa Askov Sandmark.

Forsøgsled	Havre								Rug							
	1915				1916				1916				1917			
	hkg Tørstof pr. ha	I pCt. af samlet Afgrøde			hkg Tørstof pr. ha	I pCt. af samlet Afgrøde			hkg Tørstof pr. ha	I pCt. af samlet Afgrøde			hkg Tørstof pr. ha	I pCt. af samlet Afgrøde		
		Kærne	Halm	Avner		Kærne	Halm	Avner		Kærne	Halm	Avner		Kærne	Halm	Avner
Ugødet	11.7	44.6	43.8	11.6					29.5	28.5	67.9	3.6	15.6	42.3	52.8	4.9
Staldgødning	24.8	44.0	44.7	11.3	36.0	36.6	54.3	8.1	53.1	28.4	68.4	3.2	25.8	40.2	55.0	4.8
Alsidig Kunstgødn.	32.0	29.8	56.2	14.0	47.6	30.3	60.5	9.2	76.9	27.5	69.0	3.5	36.1	39.0	55.6	5.4
Superfosf. + Chilis.	23.6	24.8	52.3	22.9	37.0	36.4	55.8	7.8	53.5	28.6	68.2	3.2	28.4	40.0	56.8	3.2
do. + Kainit	14.9	44.6	37.9	17.5	29.9	18.5	69.2	12.3	53.2	25.3	72.4	2.3	25.8	37.0	59.3	3.7
Chilisalpeter	25.5	25.7	61.6	12.7												
Superfosfat	11.9	45.5	40.9	13.6												
Kainit	12.1	45.9	40.8	13.3												

Inden for de enkelte Forsøgsled er der som Helhed ikke noget tilsvarende Forhold mellem Afgrødens Størrelse og dens Sammensætning, idet Forholdene for de ensidig gødede Forsøgsled er meget uregelmæssige. Ser man derimod kun paa de 3 Forsøgsled, »Ugødet«, »Staldgødning« og »Alsidig Kunstgødning«, har man der overensstemmende for Havre og Rug i

alle Aar en aftagende Kærneprocent for tiltagende Afgrøde, medens pCt. Avner aftager fra Ugødet til Staldgødning og tiltager fra Staldgødning til alsidig Kunstgødning.

I Tabel 14 er Resultaterne af Analysen af Kærne, Halm og Avner af Havreafgrøden 1915 opførte.

Tabel 14. pCt. Tørstof, Kvælstof, Fosforsyre og Kali i en Havreafgrøde fra Gødningsforsøgene paa Askov Sandmark 1915.

Forsøgsled	Kærne				Halm				Avner			
	pCt. Tørstof	pCt. i Tørstof: Kvælstof	Fosforsyre	Kali	pCt. Tørstof	pCt. i Tørstof: Kvælstof	Fosforsyre	Kali	pCt. Tørstof	pCt. i Tørstof: Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Ugødet	90	1.63	1.03	0.62	81	0.48	0.71	0.72	83	0.87	0.81	0.81
Staldgødning	87	1.71	1.07	0.70	77	0.66	0.90	1.63	84	1.08	0.87	1.25
Alsidig Kunstgødn.	88	2.29	1.20	0.64	73	0.75	0.78	1.38	84	0.95	0.75	0.92
Superfosf. + Chilis.	86	2.54	1.28	0.62	76	1.00	1.05	0.74	82	1.22	1.09	0.58
do. + Kainit	90	1.55	1.00	0.57	79	0.54	0.66	1.64	86	0.90	0.72	1.16
Chilisalpeter	87	2.33	1.11	0.63	76	0.98	0.69	0.72	83	1.15	0.84	0.74
Superfosfat	89	1.45	1.05	0.70	77	0.38	0.81	0.72	89	0.67	0.90	0.66
Kainit	92	1.47	1.00	0.60	79	0.41	0.82	1.55	83	1.02	0.54	1.11

Det maa erindres, at de udtagne Prøver af Halm i Henhold til de i det foregaaende omtalte Undersøgelser har været for smaa til at give en paalidelig Analyse, og det samme vil antagelig gælde Prøverne af Avner. Kvælstofindholdet i Kærne afhænger af den tilførte Mængde af tilgængeligt Kvælstof. Fosforsyreindholdet synes at variere med Kvælstofindholdet, og Kaliindholdet synes at være uafhængig af den tilførte Gødning. I Halm og Avner varierer Indholdet af Kvælstof, Fosforsyre og Kali nogenlunde i Overensstemmelse med den tilførte Gødning.

Indholdet af Kvælstof er meget større i Avner end i Halm. Størst er Forskellen i Forsøgsledet »Kainit«, hvor Forholdet er 1 : 2.5, og den er mindst i »Supf. + Chilis.«, hvor Forholdet er 1 : 1.2. I det førstnævnte Forsøgsled har der — ligesom i »Supf. + Kainit« og »Staldg.« — været en meget stærk Udvikling af Bælgplanterne i Græsmarksudlægget, og den store Forskel i

Kvælstofindholdet i Halm og Avner i disse tre Forsøgsled kan antagelig føres tilbage dertil. I »als. Kunstg.«, »Supf. + Chilis.« og »Chilis.« var der derimod næsten ingen Bælgplanter, og disse 3 Forsøgsled giver derfor det bedste Indtryk af, hvorledes Forholdet normalt vil være mellem Halmens og Avnernes Indhold. Fosforsyreindholdet er omtrent ens i Halm og Avner, og Kaliindholdet er noget større i Halm end i Avner.

Tabel 15. pCt. Tørstof og Kvælstof i Afgrøder fra Gødningsforsøg paa Askov Sandmark.

Forsøgsled	Havre 1916						Rug 1916						Rug 1917					
	Kærne		Halm		Avner		Kærne		Halm		Avner		Kærne		Halm		Avner	
	pCt. Tørstof	pCt. Kvælst. i Tørst.	pCt. Tørstof	pCt. Kvælst. i Tørst.	pCt. Tørstof	pCt. Kvælst. i Tørst.	pCt. Tørstof	pCt. Kvælst. i Tørst.	pCt. Tørstof	pCt. Kvælst. i Tørst.	pCt. Tørstof	pCt. Kvælst. i Tørst.	pCt. Tørstof	pCt. Kvælst. i Tørst.	pCt. Tørstof	pCt. Kvælst. i Tørst.	pCt. Tørstof	pCt. Kvælst. i Tørst.
Ugødet							85	2.14	81	0.53	87	1.21	90	1.56	88	0.38	85	0.69
Staldgødning ...	85	1.23	76	0.27	86	1.18	83	1.71	83	0.55	87	1.24	86	1.66	88	0.42	85	0.71
Alsidig Kunstg..	85	1.56	75	0.53	85	0.32	82	1.89	80	0.36	88	0.86	92	1.78	89	0.51	85	0.86
Superf. + Chilis.	86	1.64	77	0.86	84	0.80	84	1.67	79	0.53	87	1.37	90	1.53	85	0.39	86	0.61
do. + Kainit	84	1.50	77	1.04	84	2.24	81	1.88	79	0.48	87	1.21	90	1.66	83	0.40	84	0.82

I Tabel 15 er Resultaterne af Kvælstofbestemmelserne i Havre 1916 og i Rug 1916 og 1917 opførte. I Hovedtrækkene viser disse Analyser tilsvarende Forhold til Gødskningen som Havren i 1915, idet man ogsaa her med nogle Undtagelser finder det højeste Indhold af Kvælstof, hvor der er tilført den største Mængde tilgængelig Kvælstof med Gødningen. Avnerne af Havre synes at følge den modsatte Regel, hvilket antagelig hænger sammen med et stort Indhold af Bælgplanter fra Udlæget i »Staldg.« og »Superfosfat + Kainit«. I disse 2 Forsøgsled er Indholdet i Avnerne meget større end Indholdet i Halmen, medens det i »Als. Kunstg.« og »Supf. + Chilis.« er lidt lavere. I Rugafgrøden 1916 er Indholdet i Avnerne noget over og i 1917 noget under dobbelt saa stort som i Halmen.

Paa Grundlag af de beregnede Procenter af Kærne, Halm og Avner og de udførte Analyser er Indholdet af de ved Analysen bestemte Stoffer beregnet i kg pr. 100 kg af den samlede Afgrøde, og disse Tal er opførte i Tabellerne 16 og 17.

Summen af disse Tal for Kærne, Halm og Avner angiver det gennemsnitlige procentiske Indhold i hele Afgrøden, og alle de saaledes beregnede Tal viser meget smukt Indholdets Afhængighed af den tilførte Gødning.

Tabel 16. kg Kvælstof, Fosforsyre og Kali i 100 kg af hele Afgrøden. Havreafgrøde fra Gødningsforsøgene paa Askov Sandmark 1915.

Forsøgsled	Kærne, Halm og Avner			Halm og Avner			Halm og Avner, beregnet efter Halmens Indhold			Difference mellem de to Beregninger af Indhold i Halm og Avner			Difference i pCt. af hele Indholdet		
	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Ugødet	1.04	0.86	0.69	0.31	0.40	0.41	0.27	0.39	0.40	0.04	0.01	0.01	3.8	1.2	1.4
Staldgødning	1.18	0.97	1.20	0.42	0.50	0.89	0.37	0.50	0.91	0.05	0.00	÷0.02	4.2	0.0	1.7
Alsidig Kunstg.	1.24	0.90	1.10	0.56	0.54	0.91	0.54	0.55	0.98	0.02	÷0.01	÷0.07	1.6	1.1	6.4
Superf. + Chilis.	1.47	1.12	0 67	0.85	0.80	0.52	0.75	0.79	0.56	0.10	0.01	÷0.04	6.8	0.9	6.0
do. + Kainit	1.05	0.82	1.08	0.36	0.38	0.82	0.30	0.39	0.91	0.06	÷0.01	÷0.09	5.7	1.2	8.3
Chilisalpeter	1.35	0.82	0.70	0.75	0.53	0.54	0.73	0.51	0.53	0.02	0.02	0.01	1.5	2.4	1.4
Superfosfat	0.91	0.93	0.70	0.25	0.45	0.39	0.21	0.44	0.39	0.04	0.01	0.00	4.4	1.1	0.0
Kainit	0.98	0.87	1.06	0.30	0.41	0.78	0.22	0.44	0.84	0.08	÷0.03	÷0.06	8.2	3.4	3.7

Indholdet i Halm og Avner af 100 kg Afgrøde er beregnet paa to Maader, idet man først har beregnet Indholdet i Halmen, Indholdet i Avnerne og summeret de deraf fremkomne Tal, og derefter har man beregnet Indholdet i Summen af Halm og Avner efter de fundne Analysetal for Halmen. Efter den første Fremgangsmaade finder man det virkelige Indhold, efter den anden Fremgangsmaade det Indhold, man vilde have fundet ved at undlade at tage Avnerne med i den udtagne Prøve, og Differensen mellem de to Beregninger angiver da Fejlen, der begaas ved at udtage Halmprøver uden Avner. De sidste

Kolonner i Tabel 16 og sidste Kolonne i hver Afdeling i Tabel 17 angiver denne Fejl i pCt. af hele Kvælstofindholdet.

Ved Kvælstofbestemmelsen i Havre er det meget betydelige Fejl, der kan begaas ved at undlade at faa Avnerne repræsenterede i Analyseproverne. I »Supf. + Kainit«, 1916, udgør denne Fejl 12.5 pCt. af det samlede Indhold og i »Staldg.« samme Aar 10 pCt. I 1915 findes den største Fejl i »Kainit«, nemlig 8.2 pCt. af Indholdet. Man maa imidlertid lægge Mærke

Tabel 17. kg Kvælstof i 100 kg af hele Afgrøden.
Afgrøder fra Gødningsforsøg paa Askov Sandmark.

Forsøgsled	Havre 1916					Rug 1916					Rug 1917				
	Kærne, Halm og Avner	Halm og Avner	Halm og Avner, beregnet efter Halmens Indhold	Difference mellem de to Beregningsmaader	Difference i pCt. af hele Indholdet	Kærne, Halm og Avner	Halm og Avner	Halm og Avner, beregnet efter Halmens Indhold	Difference mellem de to Beregningsmaader	Difference i pCt. af hele Indholdet	Kærne, Halm og Avner	Halm og Avner	Halm og Avner, beregnet efter Halmens Indhold	Difference mellem de to Beregningsmaader	Difference i pCt. af hele Indholdet
Ugødet						1.02	0.40	0.38	0.02	2.0	0.89	0.23	0.22	0.01	1.1
Staldgødning . . .	0.69	0.24	0.17	0.07	10.1	0.91	0.43	0.39	0.04	4.4	0.93	0.27	0.25	0.02	2.2
Alsidig Kunstg. .	0.82	0.35	0.37	+0.02	2.4	0.80	0.28	0.26	0.04	2.5	1.02	0.33	0.31	0.02	2.0
Superf. + Chilis.	1.14	0.54	0.54	0.00	0.0	0.88	0.41	0.38	0.03	3.4	0.85	0.24	0.23	0.01	1.2
do. + Kainit	1.28	1.01	0.85	0.16	12.5	0 85	0.38	0.36	0.02	2.4	0.88	0.27	0.24	0.03	3.4

til, at der praktisk talt ingen Fejl er begaaet i »Als. Kunstg.« og »Supf. + Chilis.« 1916 og i »Als. Kunstg.« og »Chilis.« 1915. I disse Forsøgsled har der praktisk talt ingen Bælgplanter været i Udlæget, og de giver derfor det bedste Udtryk for, hvorledes Forholdet vil stille sig i en ren Havreafgrøde, medens alle Forsøgsled med de meget store Fejl har haft en meget kraftig Udvikling af Bælgplanter. En Undtagelse derfra er »Supf. + Chilis.« 1915, idet den giver en stor Fejl — 6.8 pCt. af Indholdet — men ingen Bælgplanter har haft i Udlæget. Afgrøden fra dette Forsøgsled har imidlertid haft en usædvanlig stor Mængde Avner — 23 pCt. —, hvilket antagelig staar i Forbindelse med den abnorme Gødskning, og en forholdsvis

lille Forskel i Indholdet af Kvælstof i Halm og Avner vil derfor give et stort Udslag.

Fosforsyreindholdet er lige stort i Halm og Avner af Havreafgrøden i 1915, og derfor er der ingen Forskel paa Fosforsyremængden efter de to Beregningsmaader. Kaliindholdet er derimod en Del større i Halm end i Avner, og det er ret betydelige Fejl, man har indført i Kalibestemmelsen ved at undlade at tage Avnerne med i Prøven, uden at man her paa samme Maade som ved Kvælstofbestemmelsen kan finde nogen Afhængighed af Mængden af Bælgplanter.

I Rugafgrøderne har Mængden af Avner været langt mindre end i Havreafgrøderne, og selv om der er en ret betydelig Forskel paa Kvælstofindholdet i Halm og Avner, løber de Fejl, man begaar ved at undlade at tage Avnerne med i Prøven, dog ikke op til nogen betydelig Størrelse.

Hvor det drejer sig om rene Afgrøder, vil det saaledes ikke være store Fejl, som begaas ved at undlade at lade Avnerne repræsentere i Halmprøven. Er Kornafgrøden derimod Dæksæd for Græsmarksudlæg, kan man indføre betydelige Fejl, navnlig paa Kvælstof- og Kalibestemmelsen, hvis man ikke tager Avnerne med til Analysen, enten derved, at man udfører en særlig Analyse af Avnerne eller derved, at man til hver Hakkelseprøve af Halmen afvejer en Mængde Avner, som bestemmes af Vægtforholdet mellem Halm og Avner.

Paa Grundlag af disse Undersøgelser har et Udvalg, nedsat af Laboratoriemedhjælperne paa Statens Forsøgsstationer for Plantekultur, udarbejdet nedenstaaende Regler for Udtagning og Behandling af Prøver til kemiske Analyser af Afgrøder fra Forsøg, og disse Regler er optagne i Forsøgsvirksomhedens Arbejdsplan:

A. Kornafgrøder.

Afgrøderne fra Fællesparcellerne tærskes efter hverandre. Halm og Smaahalm fra hver Parcel for sig lægges i Blanding ud paa Logulvet, og saa vidt muligt vejes baade Kærne og Halm fra hver Parcel.

1. Kærne.

Efter Vejning blandes Kærnen fra alle Fællesparceller omhyggeligt, og der udtages 1 Prøve à 400 g fra hvert Forsøgsled.

2. Halm.

Der udtages mindst 10 Haandfulde fra hver Parcel. Den samlede Prøve maa udgøre mindst 10 kg. Kan den efterfølgende Behandling

ikke udføres straks, fyldes hele Prøven i en Sæk, som vejes og mærkes med Forsøgsledets Nr. eller Betegnelse. Vejningen gentages umiddelbart før Hakkelseskæring. Hele Prøven skæres i Hakkelse, som saa vidt muligt maa være under 1.5 cm lang, og Hakkelsen blandes omhyggeligt, derved at den med et Fejeblad drysses ud over en rund Flade paa et renfejet Gulv. Den ene Fejebladfuld drysses over det andet, og hvert af dem maa dække hele Fladen. Denne Behandling gentages 2 Gange. Efter sidste Uddrysning udtages 1 Prøve à 500 g. Hver Prøve tages i et Udsnit med Toppunkt i Fladens Centrum, og der tages helt til Bunds i Bunken.

B. Græsmarks- og Grønfoderafgrøder.

Umiddelbart efter Vejning af den frisk slaaede Afgrøde udtages 8—12 Haandfulde fra hver af Fællesparcellerne. Hele Prøven maa udgøre mindst 10 kg.

Kan Hakkelseskæring udføres straks, udtages af Hakkelsen 1 Prøve à 1500 g, i modsat Fald vejes Prøven straks, lufttørres og skæres i Hakkelse efter Lufttørring. Af Hakkelsen udtages da 1 Prøve à 500 g.

Vil man have en Orientering med Hensyn til Stoffernes Fordeling i Græsser og Bælgplanter, udtages desuden en Prøve à ca. 2 kg, som underkastes botanisk Analyse, og derefter udføres kemisk Analyse i Prøver af Græsser og Bælgplanter hver for sig. I Almindelighed udføres kun Bestemmelse af Kvælstof i disse Prøver.

Tørring og Sønderdeling af Straa- og Kornafgrøder.

De udtagne Prøver fyldes i Papirpose, afvejes nøjagtigt til de angivne Nettovægte, og paa Posen noteres: Afgrødens Art, Aargang, Mark og Skifte-Nr., Forsøgets Art, Forsøgsledets Nr. eller Betegnelse og Prøvens Nettovægt. Den videre Behandling af Prøverne foretages snarest muligt derefter, og indtil da henstilles de paa et Sted, hvor de ikke kan beskadiges af Fugtighed eller Mus.

Hvis det er nødvendigt af Hensyn til Malingens Udførelse, foretages en Tørring i en stor Tørreovn eller over Kakkelovnen. Ved Malingen maa Vandindholdet dog ikke være meget under Indholdet ved Lufttørhed. Prøverne vejes umiddelbart før Malingen, og denne Vægt samt Vægten ved Udtagning indføres i en dertil indrettet Protokol. Efter Malingen udføres en Blanding paa samme Maade som ved Hakkelsen, idet der her drysses ud med en stor, flad Zinkske over Bunden af et stort, fladt Fad. Uddrysningen maa foretages med stor Omhu, dels for at faa Blandingen ensartet, dels for at undgaa, at der støver noget bort. Et Glas, som kan tilproppes tæt, fyldes med det malede Stof og mærkes paa samme Maade som Papirposen med Hakkelse- og Kornprøverne. I dette Stof udføres Tørstofbestemmelse ved Tørring ved 100° C.

Summary.

Investigations in Methods of Drawing Samples from Crops.

The object of the investigations was to determine the size of the error which may occur when drawing samples for a chemical analysis of the crops from field experiments, and thus, if possible, to find the most suitable method of drawing samples.

The investigations comprise:

A. Computation of the size of the errors in drawing samples for determining dry matter and nitrogen in an oat crop.

B. Determination of the size of errors in drawing samples for botanical analysis, determination of percentage of hay, dry matter and nitrogen in crops from grass fields.

C. Determination of the relationship between the content in straw and awns.

The samples from the oat crop were drawn from oats with a lay from the fertiliser[1]) experiments on the clay field at Askov Experiment Station of the crop from 2 experiment series, $1^1/_2$ stable manure and universal artificial fertiliser as follows:

After threshing the grain from each separate plot was weighed; the grain from all the replicate plots was then mixed and 20 samples of 100 gr. were drawn from each series. The straw from the replicate plots was placed in heaps side by side and 20 samples of 2 kg. were drawn from each series, 2—3 handfuls being taken from each plot. Each of these samples was cut into chaff, 2 cm. in length and after careful mixing 2 samples of 100 gr. were drawn from each chaff sample.

The samples of the crops from grass fields were drawn from an experiment series from the fertiliser experiments on the clay field, in which the crop, on account of disease in the leguminous plants was very heterogeneous, and from an experiment series from the fertiliser experiment on the sand field, where the crop was very homogeneous. 20 samples of about 2 kg. were drawn from each place. The samples were weighed when drawn, then separated into grasses, leguminous plants and weeds. After air-drying each of these was weighed separately. A chaff sample was now drawn in the same way and of the same size as the straw.

All the grain and chaff samples were dried to a constant weight at a temperature of 70—80° C. in a large drying-oven[2]) and then weighed and ground.

The dry matter determination in the oat crop is attended by rather large errors, and as it is difficult to dry large samples, it is

[1]) See p. 71. Report of State Experiments in Plant Culture. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, Vol. 20, pp. 345—539.

[2]) See Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, Vol. 17, p. 46.

better to grind the grain and the air-dried chaff and make dry matter determinations in smaller portions of the material ground.

In samples of 400 gr. the average error for grain is 0.38 and in samples of 800 gr. 0.27 % dry matter.

In straw samples of 4 kg. and chaff samples of 200 gr. we find an average error of 0.68 % dry matter, and in straw samples of 10 kg. and chaff samples of 400 gr. of 0.27 % dry matter.

Dry matter determinations in hay from grasses and leguminous plants from crops on grass fields (Table 2) are attented by as correspondingly large error as the straw. If the content of dry matter is computed from the aggregate samples from fresh crops (Table 3) the average error there appearing corresponds in size to the average error from hay percentage, but, on the other hand, the average error in the content of dry matter in the hay is much greater. The percentage of hay is affected by the time of air-drying and the botanical composition of the sample.

The results of nitrogen determinations appear in Table 4. For the straw analysis, samples of 2 gr. are used, for all the others, samples of 1 gr.

Straw has a much higher, grain and grass field plants from the sand field a somewhat higher content than is usual.

Nitrogen determinations in oat grains are quite reliable when the above samples sizes are used, in spite of the fact that due to difficulties in grinding these were poorly ground. Nitrogen determinations in the straw, however, are very uncertain. The average error is 0.055 % nitrogen or 6.2 % of the nitrogen content. The greatest errors are found in the crop sample (Table 5), and this must be increased to 10—20 kg. before an increase in the size of the chaff and analysis samples (Table 7) or a better cutting of the chaff becomes beneficial. When analysis samples of 4 gr., chaff samples of 500 gr. and crop samples of 10 gr. were used, the average error was 3 % of the content. With the same size analysis and chaff sample but with crop samples of 20 kg., the average error was 2.5 % of the content. The average error of the sum of nitrogen in straw and grain (Table 9) was 1.4 % of the content, using 10 kg. straw, 500 gr. chaff and 4 gr. for the analysis and 500 gr. grain and 4 gr. for the analysis.

In the grass crop from the sand field, the greatest errors are found in the chaff samples (Table 5). The content of nitrogen was determined with great accuracy when the total quantity of grasses and leguminous plants (311 gr. grass hay and 350 gr. hay of leguminous plants) was ground.

The average error for grasses, using 1 gr. for analysis, was 1.6 % of the content. Under the same conditions the average error in the crops from the clay field, using samples of 10 kg. of the fresh crop was 3.8 % of the content for grasses and 2.1 % of the content of

leguminous plants (Table 8). The sum of the content of grasses and leguminous plants (Table 10) is influenced by the botanical composition of the sample, and as it is difficult, even from an homogenous crop, to draw a sample whose botanical composition corresponds to the crop from which it is drawn (Table 2), in order to determine the entire content reliably, it is best to draw a larger sample and make a chemical analysis without previous botanical analysis. A conception of the division of the material into grasses and leguminous plants can then be obtained by making a test of smaller samples.

The relation between the content of straw and awns is determined in the crops from some experiment series in the fertiliser experiments on the sand field[1]) of Askov Experiment Station. In 1915 and 1916 samples of oats with a lay were drawn, and in 1916 and 1917 of rye. The size of the crops is noted in Table 13. In the 1915 oats a determination is made of the nitrogen, phosphoric acid and potassium content (Table 14), the other years a nitrogen determination, only is made (Table 15). The content of straw and awns is computed on a basis of the analysis of straw and awns and on the basis of the analysis of straw alone, and the difference between the results of the two computations gives the error which would have been made by omitting to draw a sample from the awns (Tables 16 and 17).

The errors in the content of nitrogen are, on the average, greater in oats than in rye, because oats has a larger content of awns. Leguminous plants from the lay are for the most part grouped with the awns and therefore the difference between the content of straw and awns is greater in those experiment series in which the leguminous plants were the best developed, i. e. those in which stable manure and potassium fertiliser were used. In the other experiment series the error is of corresponding size for oats and rye, i. e. between 0 and 4.5 % of the total content in grain, straw and awns. An exception is »superphosphate + chile salpeter«, 1915, because there the amount of awns was disproportionately large.

The content of phosphoric acid in oats, 1915, was, as a rule, equally large in straw and awns. Variations are probably more due to error in drawing the samples than to actual differences. The content of potassium however, was less in the awns than in the straw, and the difference between the two computations of the amount of potassium is quite considerable.

With these investigations as a basis, regulations have been made for the drawing and treatment of samples of crops from experiments at the State Experiment Stations for Plant Culture, and these regulations are included in the list of projects of the stations.

[1]) l. c., Vol. 20, pp. 345—353.

Undersøgelser over Forholdet mellem Udviklingen af Humle-Sneglebælg og Jordens Reaktionstilstand.

Ved **Harald R. Christensen.**

174. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Den i nærværende Beretning refererede Undersøgelse er i Efteraaret 1922 udført i Forbindelse med en Række af Landbrugsorganisationernes Planteavlskonsulenter (se n. Tabel 10), der har udtaget de fleste af Jordprøverne og indsamlet forskellige Oplysninger vedrørende de stedlige Forhold.

Jordbundsundersøgelsen er udført paa Statens Planteavls-Laboratorium under Medvirkning af Assistenterne Frk. *E. Thorborg* og phil. kand. Frk. *S. Heintze.* Ved Resultaternes Bearbejdelse har Frk. *E. Christensen* bistaaet. Beretningen er udarbejdet af Laboratorieforstander *Harald R. Christensen.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Humle-Sneglebælg *(Medicago lupulina)* har i den nyeste Tid, særlig paa Grundlag af Forsøgsleder *H. A. B. Vestergaards* Forsøgsvirksomhed, faaet en ikke ringe Betydning her i Landet som Stubafgrøde til Nedpløjning eller Afgræsning. Navnlig er dette Tilfældet paa Lolland-Falster, men ogsaa paa Fyn og Sjælland er denne Form for Sneglebælgdyrkning i de allersidste Aar blevet ret almindelig.

I de paagældende Marker kan det hyppigt iagttages, at Sneglebælgudviklingen er meget stærkt varierende, saaledes at Partier eller Pletter med yppig Udvikling veksler — og ofte

med skarpe Grænser — med Partier eller Pletter, hvor Sneglebælgen helt svigter eller kun trives daarligt.

Dette ejendommelige Forhold er efter Forsøgsleder *Vestergaards* Anskuelse (1)[1]) hyppigst betinget af et varierende Kalkindhold i Jorden, og han udtaler herom, at man kan benytte det »Kort«, Sneglebælgens forskellige Udvikling angiver, til Vejledning ved Kalktilførsel, og at hidtil foreliggende Iagttagelser kan tyde paa, at Sneglebælg er den fineste »Viser« for Kalktrang, som findes. *Vestergaard* gør dog opmærksom paa, at Lejesæd eller maaske manglende Spiringsbetingelser kan have foraarsaget de omtalte daarlige Partier[2]).

Benyttelsen af Sneglebælgen som »Kalktrangsviser« synes i Virkeligheden mange Steder og navnlig paa Lolland-Falster at være blevet Hovedformaalet med dens Dyrkning og har sikkert for en ikke ringe Del bidraget til Sneglebælgdyrkningens store Udvikling. Naar denne Benyttelse tillægges særlig stor Betydning paa Lolland-Falster, beror dette formentlig for en væsentlig Del paa, at man der i ganske særlig Grad er interesseret i Dyrkningen af udpræget kalkelskende Afgrøder. Til disse hører i fremtrædende Grad Sukkerroer, der jo dyrkes i de fleste Brug inden for denne Landsdel, samt Lucerne, for hvis Dyrkning disse Øers Klima- og Jordbundsforhold yder gode Betingelser. Ligeledes er der i denne Forbindelse Grund til at nævne Byg, der, om end mindre ømfindtlig over for Kalkmangel end de to foran nævnte Planter, utvivlsomt er den mest kalkelskende af vore Kornarter. Da Sneglebælgen maa anses for at være en af de Kulturplanter, der er allermest ømfindtlig over for Kalkmangel, ligger det da i Virkeligheden nær at antage, at de Marker eller Partier af disse, hvor Sneglebælgen trives godt, ogsaa indeholder en for alle de øvrige dyrkede Afgrøder tilstrækkelig Kalkmængde. Derimod er det naturligvis ikke uden videre givet, at de Arealer, paa hvilke Sneglebælgen trives daarligt, er kalktrængende eller relativt

[1]) Parentestallene henviser til Litteraturfortegnelsen Side 295.

[2]) Daarlig eller manglende Spiring af Sneglebælgfrøene hidrører, som *Vestergaard* gør opmærksom paa, ved Bredsaaning oftest fra for tør Jord og ved Radsaaning fra for dyb Saaning. Da Saamaskinens Skær ofte gaar dybt og nær den for Frøet kritiske Grænse, og da Jordens Løshed i Dybden hyppigt kan veksle, sker det, at Skærene pletvis gaar for dybt.

kalkfattige, idet den daarlige Udvikling jo ogsaa kan tænkes at være betinget af Mangler af anden Art.

Rigtigheden af den nævnte Antagelse om Kalkindholdets bestemmende Indflydelse paa Sneglebælgudviklingen bestyrkes i væsentlig Grad af nogle specielle Undersøgelser, som Godsejer, Dr. *K. A. Hasselbalch* (2—3) har udført paa sine egne Gaarde, vedrørende Lucernens og Sneglebælgens Krav til Jordreaktionen. Reaktionsbestemmelsen udførtes kolorimetrisk i Filtrater af Jordopslemninger. For Lucernens Vedkommende fremgik det, at Jordprøverne, repræsenterende den gode Lucernebestand, i intet Tilfælde udviste lavere Reaktionstal (p_H-Værdi) end 7.0, medens Reaktionstallene for slet Lucernebestand svingede mellem 5.4 og 6.6. Ved den tilsvarende Undersøgelse for Sneglebælg varierede Reaktionstallene i 12 Jordprøver, repræsenterende »God Bestand«, mellem 7.0 og 7.5 (Gennemsnit 7.4) og i lige saa mange Jordprøver, repræsenterende »Slet Bestand«, mellem 6.6 og 7.0 (Gennemsnit 6.8). Paa Grundlag af disse Undersøgelser udtaler Dr. *Hasselbalch*, at Humle-Sneglebælg er en fortrinlig Reagent paa Jordbundens Reaktion, idet den kun udvikler sig godt ved Reaktionstal over 7. Til et lignende Resultat kommer Frk. *M. Madsen* (4) ved en efter samme Fremgangsmaade udført Undersøgelse, der har omfattet saavel Lucerne som Sneglebælg, og ogsaa Konsulent *H. Holme Hansen*, Maribo, (5) finder paa Grundlag af Kalktrangsundersøgelser, udførte paa Statens Planteavls-Laboratorium, en ret nøje Sammenhæng mellem disse Resultater og de af ham gjorte Iagttagelser vedrørende Sneglebælgudviklingen.

Eksperimentelle Undersøgelser over Lucernens eller Sneglebælgens Krav til Jordreaktionen er — med Anvendelse af naturlig Jord — udførte af *J. S. Joffe* (6), *C. Olsen* (7) og *O. Arrhenius* (8). Undersøgelserne er udførte paa den Maade, at Brintionkoncentrationen er varieret ved Anvendelse af Svovlsyre *(Joffe* og *Arrhenius)*, kulsur Kalk *(Joffe* og *Olsen)* eller Natronlud *(O. Arrhenius)*. Da Jorden utvivlsomt ved disse Behandlinger og navnlig ved Anvendelse af Natronlud eller Svovlsyre kan undergaa vidtgaaende Ændringer ogsaa i andre Henseender, vil man næppe paa Forhaand kunne vente, at de fundne Resultater staar i noget absolut Forhold til p_H-Værdierne eller direkte kan overføres paa Forholdene, som de foreligger i Praksis.

Joffes Forsøg udførtes i smaa Lerkrukker, der hver især indeholdt ca. $3^1/_2$ kg Lerjord. Denne Jords Reaktion svarede oprindelig til Reaktionstallet 6.4. Reaktionen varieredes inden for Grænseomraadet 3.0 og 7.1 ved Hjælp af Svovlsyre og kulsur Kalk. I hver enkelt Kultur udtoges der under Vækstperioden med regelmæssige Mellemrum smaa Jordportioner, og i de vandige Ekstrakter af disse bestemtes Brintionkoncentrationen ad kolorimetrisk Vej. — Lucernens Spiring forløb praktisk talt lige godt ved Reaktionstal varierende mellem 4.5 og 7.0. Ved en Surhedsgrad svarende til Reaktionstallet 3.3 spirede Lucernen overhovedet ikke. Ved Reaktionstallene 3.5, 3.8, 4.3 og 7.0 spirede henholdsvis 5, 60, 90 og 94 pCt. af Frøene. Udbyttet af Lucerneplanterne udviste en gradvis, men dog langtfra regelmæssig Stigning fra Reaktionstallet 3.8—7.0. Det viste sig, at Lucerneplanterne havde vanskeligt ved at »tage fat« ved en høj Brintionkoncentration i Jordvædsken, og at mange gik til Grunde, men var de først komne rigtig i Vækst, kunde de opnaa en normal Udvikling i Jord med selv et saa lavt Reaktionstal som 3.8. Ved en Jordreaktion svarende til Reaktionstallet 4.5, altsaa endnu en udpræget sur Reaktion, nærmede Udbyttet sig det under de givne Betingelser maksimale. Antallet af Rodknolde aftog med stigende Surhedsgrad, og af betydelig Interesse er desuden Paavisningen af, at Lucerneafgrødens Kvælstofindhold tiltager med stigende Reaktionstal.

C. Olsen anvendte til sine Forsøg med Humle-Sneglebælg en stærkt sur, humusrig Sandjord, hvis oprindelige Reaktionstal var 4. Jorden, der gødedes med primært Kaliumfosfat og Kaliumnitrat, overførtes i glasserede Lerkrukker, 4 kg i hver. Der anvendtes tre forskellige Kalkmængder, 5.6 24 og 150 g kulsur Kalk pr. Kar, svarende til henholdsvis 2490, 10700 og 66700 kg pr. ha. De fire saaledes fremkomne Jordblandinger havde følgende Reaktionstal: 4.0 (ukalket), 5.1, 6.9 og 7.4. Der benyttedes 3 Fælleskrukker. I de Krukker, der ikke havde faaet Kalk, var Kulturplanterne smaa og stærkt mørkegrønne, medens de i de øvrige Krukker var betydeligt større og af en lysegrøn Farve. Straks efter Spiringen foretoges en Udtynding med det Formaal at faa tilnærmelsesvis lige mange Planter i hvert Kar.

Udbyttet, angivet i Tørstofvægt pr. Krukke (Gennemsnit af 3 Krukker), var:

ved p_H 4.0 ..... 5.6 g
— 5.1 ..... 26.0 g
— 6.9 ..... 42.0 g
— 7.4 ..... 36.0 g

Sneglebælgen har altsaa, om end kun meget kummerligt, kunnet udvikle sig ved et Reaktionstal af 4.0 og allerede ved 5.1 er der opnaaet 60 pCt. af det største fundne Udbytte, der er fremkommet ved 6.9; ved 7.4 er Udbyttet kendelig lavere. Desværre er p_H ikke varieret inden for det Omraade (5—7), som det ved denne Plante vilde have været af ganske særlig Interesse at faa undersøgt, og som omfatter langt den overvejende Part af Danmarks Agerjord (9), men en Interpolation af de fremkomne Resultater, der ganske vist kun lader sig foretage med en relativ ringe Sikkerhed, viser hen til, at man allerede ved et Reaktionstal af 6.0 nærmer sig det maksimale Udbytte. Forfatteren slutter selv af sine Undersøgelser, at den kraftigste Sneglebælgvækst naas ved Reaktionstallet 7.0.

O. Arrhenius har til sine Forsøg, der betegnes som orienterende, anvendt en god Havejord. 4 Tons af denne blandedes godt sammen, hvorefter Massen deltes i 8 lige store Dele, der behandledes enten med Svovlsyre eller Natriumhydroxyd, saaledes at Jordprøverne fik en Reaktion svarende til hele p_H-Enheder fra 3 til 10 (mellem 6 og 8 varieredes p_H dog med halve Enheder). Efter at Jorden havde henligget en Uge, fyldtes den paa Trækasser, 20 × 30 × 60 cm, og tilsaaedes. Der er ikke udført Fællesforsøg, og Resultaterne fremtræder derfor kun med en forholdsvis ringe Sikkerhed. Undersøgelsen omfatter 14 forskellige Kulturplanter, men her skal kun anføres de ved Dyrkning af Sneglebælg og Lucerne fremkomne.

Forholdstal for Udbyttet ved p_H

	3	4	5	6	6.5	7	7.5	8	9
Humle-Sneglebælg	7	12	46	49	61	100	95	39	24
Lucerne	12	42	56	34	40	92	91	100	92

Disse Resultater, hvis Uregelmæssighed i øvrigt antyder, at ogsaa andre Faktorer end Jordreaktionen har været bestemmende for Planteudbyttet, viser hen til, at den for de to Planter gunstigste p_H-Værdi ligger omkring 7.

Ingen af disse Undersøgelser tyder hen paa, at Sneglebælgen er i den Grad syreømfindtlig, som de foran omtalte Undersøgelser i Tilknytning til Markobservationer antyder, og

selv om høje Reaktionstal i væsentlig Grad sandsynliggør en god Sneglebælgudvikling, maa det anses for tvivlsomt, om man i al Almindelighed kan betegne Reaktionstallet 7 som en for denne Plante kritisk Værdi. Naar den i nogle Tilfælde synes at være det, kan Aarsagen, som Forf. ved en tidligere Lejlighed har udtalt (10), maaske være den, at en Række andre Vækstfaktorer varierer i delvis Afhængighed af Reaktionen, men i forskellig Grad efter Jordbundsbeskaffenheden.

Men i øvrigt maa det, i Betragtning af det Afhængighedsforhold, der bestaar mellem Bælgplanterne og deres Knoldbakterier, og den hæmmende Indflydelse, som sur Reaktion udøver paa Bakterielivet i Jordbunden, betragtes som meget sandsynligt, at Bælgplanteudviklingen i højere Grad end Udviklingen af andre Kulturplanter er betinget af Jordvædskens Brintionkoncentration.

O. C. Bryan (13) har udført en Undersøgelse vedrørende Brintionkoncentrationens Indflydelse paa Udviklingen af tre forskellige Bælgplantebakterier (Lucerne-, Alsikekløver- og Rødkløverbakterier). Som Næringssubstrat anvendtes Kvartssand, der forsynedes med en Næringsopløsning, i hvilken Brintionkoncentrationen, ved Tilsætning af Natriumkarbonat eller Svovlsyre, varieredes med hele Enheder inden for p_H-Omraadet 3—10. Ved Anvendelse af to stødpudevirkende Stoffer: tobasisk Natriumfosfat og Natriumkarbonat, og daglig Fornyelse af Næringsopløsningen søgtes Reaktionen under Vækstperioden holdt saa konstant som muligt. Af disse Undersøgelser, der er mere udførligt refererede paa et andet Sted (14), fremgik det, at Lucerne- og Kløverfrø kan spire ved en Reaktion, der er for sur (p_H 3—4) eller for alkalisk (p_H 10) for Kløverplanternes Vækst, og at de unge Lucerne- eller Kløverplanter er langt mere ømfindtlige over for ekstreme Reaktioner end de ældre Planter. Ved p_H under 4 kunde Lucernen ikke trives. Den kraftigste Vækst fremkom ved p_H 7 og 8; ved p_H 5 og 6 opnaaedes kun en ca. halvt saa stor Planteproduktion. Lucernen var mere ømfindtlig over for sur Reaktion end de to andre Bælgplanter. Knolddannelse fandt Sted ved alle de Reaktioner, ved hvilke der foregaar Vækst, men Antallet af Knolde var størst ved Reaktionstallene 7 og 8.

Af *Fred* og *Davenport* (11) er der med Anvendelse af en Mannit-Næringsopløsning udført Undersøgelser over forskellige

Bælgplanters Syreømfindtlighed. I nedenstaaende Sammenstilling er angivet, ved hvilken Brintionkoncentration (udtrykt ved Reaktionstal) Knoldbakterierne er gaaet til Grunde.

p_H — 4.9. Lucerne.
p_H — 4.7. Ært og Vikke.
p_H — 4.2. Rødkløver og almindelige Bønner.
p_H — 3.3. Soyabønne.
p_H — 3.15. Lupin.

Lucernens Bakterie, der jo er den samme som Sneglebælgens, er altsaa den mest og Lupinbakterien den mindst syreømfindtlige af de undersøgte Knoldbakterier, et Resultat, der jo stemmer godt overens med de almindelige Erfaringer. Til et lignende Resultat kommer *O. C. Bryan* (15), der har udført sine Undersøgelser med Anvendelse af almindelige, surt reagerende Jorder. I Henhold til disse Undersøgelser dræbes Lucernebakterien ved p_H ca. 5, Rødkløverbakterien ved p_H 4.5—4.7 og Soyabønnebakterien ved p_H 3.5—3.9. Den for de paagældende Knoldbakterier kritiske Brintionkoncentration synes altsaa tilnærmelsesvis at være den samme, som der ved Anvendelse af Renkulturer er fundet i Næringsopløsningen.

Ved Reaktionstal under 5 vil man da alene paa Grund af, at Sneglebælgbakterien ikke kan trives, kunne vente mislykkede Sneglebælg- eller Lucerneafgrøder, og det er vel nok sandsynligt, at denne hæmmende Indflydelse ogsaa gør sig gældende ved noget højere Reaktionstal.

For paa en bredere Basis at kunne belyse Spørgsmaalet om Humle-Sneglebælgs Forhold over for Jordens Reaktionstilstand og dermed dens Evne til at kunne give Oplysninger om Jordens Kalktrang, har Statens Planteavls-Laboratorium i Efteraaret 1922 iværksat Undersøgelser af et stort Antal Sneglebælgmarker i Tilknytning til Iagttagelser over Sneglebælgens Vækst. Jordprøverne er efter en nærmere given Anvisning udtagne af Landbrugsorganisationernes Planteavlskonsulenter, der samtidig har udfyldt et Skema med nærmere Angivelse af Forholdene paa Stedet. Inden for Holbæk Amts økonomiske Selskab er de fleste af Prøverne udtagne og Markobservationerne udførte af Forfatteren af nærværende Beretning i Forbindelse med Konsulenterne *A. Jensen*, Jyderup, og *L. Rasmussen*, København.

Det nævnte Skema var affattet paa følgende Maade:

Skema

vedrørende Undersøgelse af H. Sneglebælgmarker til Udfyldning ved Udtagning og Indsendelse af Jordprøver til Statens Planteavls-Laboratorium.

Jordprøve Nr. ..... udtagen af (Stilling, Navn og Adresse)

den / 192 , hos (Stilling, Navn, Postadresse)

Spørgsmaal:	Svar:
1) Jordens Art og Beskaffenhed?	
2) Jordens Gødningskraft (»Daarlig«, »jævnt god«, »god«, »stærk«)?	
3) Jordens Fugtighedsforhold (»Sund«, »Noget kold«, »Kold« eller »Vaad« (Vandsyg)?	
4) Ukrudsbestanden: Optræder de saakaldte kalksky Ukrudsplanter: Rødknæ, Knavel, Vild Spergel, Blaa Stedmoder, Gul Okseøje og Kiddike 1) »dominerende«, 2) »talrigt«, 3) »i ringe Mængde«, 4) »slet ikke«?	
5) Saatid, Saadato og Saamængde?	
6) Podning og Knolddannelse: a) Er Sneglebælgen podet og i bekræftende Fald med hvilket Podningsmiddel? b) Forefindes der Knolde paa Sneglebælgens Rødder? (En Undersøgelse over Forekomsten af Rodknolde lader sig let — og navnlig da naar Jorden er fugtig — foretage paa den Maade, at man graver nogle Planter op med en Spade og meget forsigtig fjærner Jorden fra Rødderne. Rodknoldene sidder fortrinsvis paa de fine Rodforgreninger).	
7) Sneglebælgens Udvikling: a) Hvorledes er Sneglebælgens Trivsel. »Daarlig«, »jævnt god«, »god«, »meget god«, »udmærket god«? (Kun disse Betegnelser bedes benyttede). b) Kan der i Tilfælde af daarlig eller mindre god Udvikling af Sneglebælgen tænkes nogen bestemt Grund hertil?	
8) Med hvilke andre Jordprøver inden for samme Mark skal denne Jordprøve nærmest sammenlignes?	
9) Andre Oplysninger af Interesse. (Eventuelt et Rids af Marken med Angivelse af Prøveudtagningsstederne (mærket med Æskenumrene) og Sneglebælgens Udvikling).	

Vejledning ved Prøveudtagningen.

Prøverne udtages i Pløjelagets Dybde.

Udtagningen foregaar lettest ved Hjælp af en Planteske med omtrent samme Bredde foroven og forneden. Denne stikkes lodret ned i Jorden til

den ønskede Dybde, hvorefter den bøjes lidt ud til Siden og forsigtig føres op af Jorden. Smaa Jordbor (indrettet efter Smørsøgerprincippet) er ligeledes særdeles praktiske, ligesom ogsaa en almindelig Spade meget vel kan benyttes.

Inden for det lille Omraade, Jordprøven skal repræsentere, udtages med et af de nævnte Redskaber en halv Snes Jordportioner, der blandes sammen til en Fællesprøve, af hvilken der fyldes saa meget i Æsken, som denne kan rumme.

Det ved Prøveudtagningen anvendte Redskab maa renses godt, for hver Gang man gaar over til et nyt Parti. Ved Jorder, der let slipper Redskabet, kan denne Rensning udføres ved, at der, forud for den egentlige Prøveudtagning, bortkastes et Par af de først optagne Jordportioner.

Det paases, at saavel Æsker som Redskaber er rene, og at Laaget paa Æskerne lukkes omhyggeligt. Inden i Æsken lægges, indsvøbt i Papir, en Seddel, hvorpaa er opført Afsenderens Navn og Adresse samt Prøvens Nummer.

Ovenstaaende Skema, der maa indsendes samtidig med Prøven, udfyldes saa omhyggelig som mulig.

I Laboratoriet foretoges de almindelige Kalktrangsbestemmelser, Syreprøven, Reaktionsbestemmelsen og Azotobacterprøven. Desuden er Jordprøverne underkastede Comber- og Hasenbäumerprøven (9). Reaktionsbestemmelsen er udført med Anvendelse af baade Lakmusprøven og den kolorimetriske Metode, ved hvilken sidste Resultaterne angives i Reaktionstal. Ved denne kolorimetriske Reaktionsbestemmelse er i alle Tilfælde benyttet Jordopslemninger, og til Sammenligning hermed desuden ved de fleste Jorder Filtrater af disse (se n. 9).

Resultaterne af de foretagne Observationer og Jordbundsundersøgelser fremgaar af Hovedtabel 10 og Oversigtstabellerne 1—9, i hvilke der er anvendt følgende Forkortelser:

For Jordbeskaffenheden: S = Sandjord, L = Lerjord, l = let, sv = svær og r = ret,

for Sneglebælgudviklingen og Jordens Gødningskraft: i = ingen d = daarlig, jg = jævnt god, g = god, mg = meget god og ug = udmærket god,

for Brusning med Syre: 0 = ingen, 1 = meget svag, 2 = svag, 3 = ret stærk, 4 = stærk og 5 = meget stærk,

for Lakmusreaktion: s = sur, n = neutral, a = alkalisk, sv = svagt og st = stærkt,

for Azotobactervegetation: 0 = ingen, 1 = meget svag, 2 = svag, 3 = ret kraftig og 4 kraftig,

for Hasenbäumerreaktion: g = ren gul, bg = brungul, o = orange, c = cinnober og k = karmin,

for Comber-Reaktion: 0 = farveløs, 0—1 = meget svag Rødfarvning, 1 = svag Rødfarvning, 2 = rød og 3 = stærkt rød,

for Jordens Fugtighedsforhold: s = sund, k = kold, v = vaad og n = noget,

for Ukrudsplanternes Optræden: d = dominerende, t = talrig, r = i ringe Mængde og i = ingen.

For straks at faa en Oversigt over den Indflydelse, som Jordbundens Reaktionstilstand udøver paa Sneglebælgudviklingen, skal vi først betragte Oversigtstabellerne, der indeholder Resultaterne af den statistiske Behandling af de paagældende Undersøgelser, hvorefter vi nærmere skal betragte en Del af de i Hovedtabellen anførte Resultater af Undersøgelsen paa de enkelte Ejendomme.

Tabel 1. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Jordens Brusning med Syre.

Brusning med Syre	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælgudvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen—Daarlig	Jævnt god	God—Udmærket god
0	306	28	123	41	19	39	56			
1	54	2	6	4	11	11	20			
2	18			4	7	2	5			
3	12		1	3		1	7			
4	14	1	2	3	3	2	3			
5	4		1	2		1				
0	306	28	123	41	19	39	56	49	14	37
1—2	72	2	6	8	18	13	25	11	11	78
3—5	30	1	4	8	3	4	10	17	27	56
1—5	102	3	10	16	21	17	35	13	16	71

Tabel 1 udviser Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Jordens Brusning med Syre. Af de 408 undersøgte Jordprøver har 306 ikke bruset med Syre, 72 Jorder har givet svag og 30 Jorder mere eller mindre stærk Opbrusning. Af de ikke brusende Jorder har Sneglebælgudviklingen kun i Halvdelen af Tilfældene været helt daarlig, ved 14 pCt. af Jorderne har Udviklingen været jævnt god og ved 37 pCt. god til udmærket god. Manglende Tilstedeværelse af kulsur Kalk i Jordbunden giver saaledes ingen Oplysning om Jordens Evne til at bære gode Sneglebælgafgrøder. I de Jorder, der bruser med Syre, er Sandsynligheden for en god Sneglebælgudvikling dog betydelig større, idet 71 pCt. af Jorderne inden for denne

Gruppe har baaret gode Sneglebælgafgrøder. Mærkeligt nok er Procentantallet af Jorder med god Sneglebælgudvikling større ved svag end ved stærk Brusning, et Forhold, der muligvis skyldes, at Materialet i den sidstnævnte Gruppe er ret ringe, og at Tilfældigheder derfor kan komme til at gøre sig forholdsvis stærkt gældende, men i alle Tilfælde viser den foretagne Bearbejdelse dog tydeligt nok, at selv et betydeligt Indhold af kulsur Kalk ikke giver nogen absolut Garanti for en god Sneglebælgudvikling, men at det i adskillige Tilfælde er andre Faktorer end Kalkindholdet, der er betingende for de daarlige Partier i Sneglebælgmarkerne.

Tabel 2. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Jordreaktionen, bestemt ved Lakmusprøven.

Lakmus-reaktion	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælg-udvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen—Daarlig	Jævnt god	God—Udmærket god
Sur	3		2	1						
Sv. sur	8		6	2						
Neutral—sv. sur.	23	5	10	4	2	1	1			
Neutral	248	23	101	34	17	22	51	(50)	(14)	(36)
Neutral—sv. alk.	70	1	11	8	13	12	25	(17)	(12)	(71)
Sv. alk.	32	1		5	10	11	5	(3)	(16)	(81)
Alkalisk	25	1	4	6	1	3	10	(20)	(24)	(56)
Sur	11		8	3				73	27	0
Neutral	341	29	122	46	32	35	77	44	14	42
Alkalisk	57	2	4	11	11	14	15	11	19	70

Til et lignende Resultat kommer man ved Betragtning af Tabellerne 2—4, i hvilke Sneglebælgudviklingen er stillet i Relation til Reaktionsbestemmelsen, foretaget saavel ved Anvendelse af Lakmusprøven som af den kolorimetriske Metode.

Ved udpræget lakmussur Reaktion, der imidlertid kun forekommer ved 11 af de undersøgte Jorder, er der ikke i et eneste Tilfælde iagttaget en god Sneglebælgudvikling, et Resultat, der altsaa klart og afgørende viser hen til, at man ved denne Jordreaktion bør undlade Sneglebælgdyrkningen. Ved lakmus-

neutral Reaktion er der omtrent i lige mange Tilfælde konstateret god eller daarlig Sneglebælgudvikling, hvorimod der ved 70 pCt. af de lakmusalkaliske Jorder er fremkommen en god til udmærket god Sneglebælgudvikling. Men der er dog altsaa 30 pCt. af Jorderne inden for denne Jordgruppe, der i Hovedsagen omfatter de samme Jorder, som har foranlediget en tydelig Opbrusning med Syre, og som alle maa anses for at være særdeles kalkrige, der har givet enten daarlig (11 pCt.) eller kun jævnt god Sneglebælgudvikling (19 pCt.).

Som det vil ses af Opgørelsen i Tabellens første Afsnit, er Procentantallet af Jorder med »god til udmærket god« Sneglebælgudvikling lige saa stort (71) ved »neutral—svagt alkalisk« Reaktion som ved udpræget alkalisk Reaktion (»svagt alkalisk«—»alkalisk«). Ved »svagt alkalisk« Reaktion er Procentantallet af disse Jorder størst (81) og bliver væsentlig mindre ved »alkalisk« Reaktion.

Tabel 3. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Jordreaktionen, bestemt kolorimetrisk i Opslemninger.

Reaktionstal	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælgudvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen—Daarlig	Jævnt god	God—Udmærket god
5.4—5.5	3		3							
5.6—5.7	8	1	4	3						
5.8—5.9	14	3	7	3	1					
6.0—6.1	38	3	27	4		2	2			
6.2—6.3	78	9	39	17	2	4	7			
6.4—6.5	82	9	27	9	8	8	21			
6.6—6.7	66	2	15	7	10	13	19			
6.8—6.9	55	1	6	4	11	11	22			
7.0—7.1	27	2	3	3	7	4	8			
7.2—7.3	20	1		6	2	4	7			
Over 7.3	20	0	4	5	2	2	7			
5.4—5.7	11	1	7	3				73	27	
5.8—6.1	52	6	34	7	1	2	2	77	13	10
6.2—6.5	160	18	66	26	10	12	28	53	16	31
6.6—6.9	121	3	21	11	21	24	41	20	9	71
7.0—7.3	47	3	3	9	9	8	15	13	19	68
Over 7.3	20	0	4	5	2	2	7	20	25	55

Resultaterne af de i det følgende omtalte kolorimetriske Reaktionsbestemmelser og af Hasenbäumer-Prøven gaar i ganske samme Retning, og den foreliggende Undersøgelse tyder saaledes hen paa, at Sneglebælgen trives bedst ved et jævnt stort Kalkindhold, hvad der jo i øvrigt ogsaa er i Overensstemmelse med Resultaterne af de foran omtalte eksperimentelle Undersøgelser.

I Tabel 3 er der gjort Rede for Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Udfaldet af den kolorimetriske Reaktionsbestemmelse i Jordopslemninger.

De fundne Reaktionstal varierer mellem 5.4 og 7. Ved de Jorder, hvis Reaktionstal ligger under 5.8 og som er de samme, som ved Lakmusprøven har vist sur Reaktion, er der ikke i noget Tilfælde opnaaet en god Sneglebælgudvikling, og en meget god til udmærket god Sneglebælgudvikling er ikke iagttaget ved Reaktionstal under 6. I Gruppen 6.0—6.1 har 4 af

Tabel 4. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Jordreaktionen, bestemt kolorimetrisk i Filtrat.

Reaktionstal	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælgudvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen—Daarlig	Jævnt god	God—Udmærket god
5.4—5.5	2	1	1							
5.6—5.7	9		7	2						
5.8—5.9	15	1	12	2						
6.0—6.1	15	2	11	1		1				
6.2—6.3	35	5	20	4	1	2	3			
6.4—6.5	41	6	18	6	3	4	4			
6.6—6.7	57	3	19	5	13	7	10			
6.8—6.9	39		10	5	6	5	13			
7.0—7.1	43		7	2	12	8	14			
7.2—7.3	24	1	1	3	2	8	9			
Over 7.3	29	2	2	6	3	7	9			
5.4—5.7	11	1	8	2				82	18	
5.8—6.1	30	3	23	3		1		87	10	3
6.2—6.5	76	11	38	10	4	6	7	65	13	22
6.6—6.9	96	3	29	10	19	12	23	33	10	57
7.0—7.3	67	1	8	5	14	16	23	14	7	79
Over 7.3	29	2	2	6	3	7	9	14	21	65

38 Jorder eller i alt 11 pCt. vist en meget god til udmærket god Sneglebælgudvikling, og Procentantallet af Jorder med god Sneglebælgudvikling tiltager nu med stigende Reaktionstal indtil Reaktionstallet 7, hvorefter det igen aftager. I Gruppen 6.2—6.5 er der fremkommen god til udmærket god Sneglebælgudvikling i 31 pCt. af Jorderne, og i den følgende Gruppe, 6.6—6.9, er Maksimum naaet med 71 pCt.

I Tabel 4 er Resultaterne af den kolorimetriske Reaktionsbestemmelse under Anvendelse af Filtreringsmetoden bearbejdet paa ganske tilsvarende Maade, og Resultaterne af denne Bearbejdelse, der, som før nævnt, omfatter et mindre Antal Jorder end den foregaaende og derfor ikke direkte kan sammenlignes med denne, falder i Hovedsagen sammen med de i Tabel 4 opførte. Procentantallet af Jorder med »god—udmærket god« Sneglebælgudvikling er her størst i Reaktionsgruppen 7.0—7.3.

Den for Sneglebælgen kritiske Surhedsgrænse ligger da i Henhold til disse Undersøgelser omtrent ved Reaktionstallet 6[1]), og den for Sneglebælgudviklingen optimale Reaktion omtrent

Tabel 5. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Udfaldet af Azotobacterprøven.

Azotobacter-vegetation	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælgudvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen—Daarlig	Jævnt god	God—Udmærket god
0	124	15	72	19	3	6	9			
1	13	2	5	1	2	1	2			
2	68	7	26	11	9	5	10			
3	35		6	7	3	5	14			
4	168	8	24	20	26	34	56			
0	124	15	72	19	3	6	9	70	15	15
1—2	81	9	31	12	11	6	12	47	15	38
3—4	203	8	30	27	29	39	70	19	13	68

[1]) Ejendommeligt nok falder denne Grænse nøjagtig sammen med Surhedsgraden for Azotobacterudvikling. (Se n. *Harald R. Christensen* (9) og *Harald R. Christensen* og *S. Tovborg Jensen* (16).)

ved Reaktionstallet 7. *K. A. Hasselbalchs* (3) foran nævnte Angivelse om, at dette Tal angiver den for Sneglebælgen kritiske Brintionkoncentration, har saaledes ikke kunnet bekræftes af disse med Jorder fra et meget stort Antal Lokaliteter udførte Undersøgelser.

Tabel 5 omhandler Azotobacterprøven. Ved Azotobactervegetation 0 har 70 pCt. af de undersøgte Jorder baaret en daarlig, 15 pCt. en jævnt god og 15 pCt. en god til udmærket god Afgrode. Ved manglende Azotobactervegetation er der altsaa overvejende Sandsynlighed for, at Sneglebælgen mislykkes eller opnaar en for ringe Udvikling. Ved svag Azotobactervegetation er der i omtrent lige mange Tilfælde daarlig og god Sneglebælgudvikling, og ved kraftig Azotobactervegetation har 19 pCt. af Jorderne givet daarlig og 68 pCt. god Udvikling.

Tabel 6. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Udfaldet af Hasenbäumerreaktionen.

Hasenbäumer-reaktion	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælg-udvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen—Daarlig	Jævnt god	God—Udmærket god
Karmin	58	9	36	10	1	1	1	78	17	5
Cinnober	101	14	56	19	3	2	7	69	19	12
Orange	75	4	21	9	7	13	21	33	12	55
Brungul	63	1	8	4	14	15	21	14	6	80
Gul	108	3	10	13	18	24	40	12	12	76

Tabellerne 6 og 7 omhandler Forholdet mellem de henholdsvis ved Hasenbäumer- og Comber-Metoden fremkomne Resultater. Ved udpræget Rødfarvning — Karmin og Cinnober — af de med Methylrødt forsynede Klorkaliumekstrakter (Hasenbäumer-Prøven) har Sneglebælgudviklingen i henholdsvis 78 og 69 pCt. af Tilfældene været daarlig, og kun i 5 og 12 pCt. har Udviklingen af denne Plante været god. Ved denne Reaktion er der saaledes overvejende Sandsynlighed for, at Jorden ikke er i Stand til at give en god Sneglebælgafgrøde. I Gruppen »Orange« har noget over Halv-

delen af Jorderne givet en god Sneglebælgudvikling, og i Gruppen fra brungul til gul har dette været Tilfældet med ca. 80 pCt. af Jorderne, et Tal, der er større end de, der fremkommer ved de tilsvarende »alkaliske« Slutningsreaktioner hos nogen af de andre Reaktionsbestemmelses-Metoder. Den nævnte Farvereaktion synes saaledes at yde en særlig stor Garanti for, at Jorden egner sig til Sneglebælgdyrkning.

Tabel 7. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Udfaldet af Comberreaktionen, Vædske I.

Comber-reaktion, Vædske I	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælg-udvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen—Daarlig	Jævnt god	God—Udmærket god
3	10		7	2		1				
2—3	8		8							
2	13	1	10			1	1			
1—2	11		8	1			2			
1	25	3	16	5	1					
0—1	91	15	38	20	4	6	8	(58)	(22)	(20)
0	245	10	43	29	37	45	81	(22)	(12)	(66)
2—3	31	1	25	2		2	1	84	6	10
1—(1—2)	36	3	24	6	1		2	75	17	8
0—(0—1)	336	25	81	49	41	51		31	15	54

Hvad Comberprøven angaar, er der ved tydelig Rødfarvning (Karaktererne 1—3) kun ved 10 pCt. af Jorderne iagttaget en god Sneglebælgudvikling, og ved ca. 80 pCt. af disse har Sneglebælgudviklingen været slet. Fremkomsten af denne Farvereaktion giver saaledes overvejende Sandsynlighed for mislykkede Sneglebælgafgrøder, og det er ret paafaldende, at selv den svage Antydning af Rødfarvning, som angives ved Karakteren 0—1, meget stærkt nedsætter Sandsynligheden for en god Sneglebælgudvikling. — Ved Reaktionen farveløs (0) er der kun ved to Tredjedele af Jorderne iagttaget vellykkede Sneglebælgafgrøder, og denne Reaktion giver saaledes mindre fuldkomne Oplysninger over Jordens Egnethed for Sneglebælgdyrkningen end den gule Farvereaktion ved Hasenbäumer-

prøven, et Forhold, der i øvrigt svarer godt til disse to Reaktioners Forhold til Azotobacterudviklingen ved Azotobacterprøven (9).

Tabel 8. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Udfaldet af Comberreaktion (efter 3 Dage), Vædske II.

Comberreaktion, Vædske II	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælgudvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen — Daarlig	Jævnt god	God — Udmærket god
3										
2—3	1		1							
2	1		1							
1—2	28	3	8	3	2	3	9			
1	64	2	18	7	5	13	19	(31)	(11)	(58)
0—1	74	6	7	9	15	14	23	(18)	(12)	(70)
0	71	2	5	10	13	14	27	(10)	(14)	(76)
1—3	94	5	28	10	7	16	28	35	11	54
0—(0—1)	145	8	12	19	28	28	50	14	13	73

Comberprøvens manglende Evne til en nogenlunde fuldkommen Adskillelse af kalktrængende og ikke kalktrængende Jorder har *Hissink* (12) søgt at bøde paa ved at overføre de Jorder, der i den almindelige Comber-Vædske (Vædske I) giver Reaktionen farveløs, i en Vædske, der foruden Rhodankalium indeholder en ringe Mængde Ferriklorid (sv. t. 61 mg Fe_2O_3 pr. l), og som derved bliver stærkt rødfarvet (Vædske II). Denne Fremgangsmaade er ogsaa bragt i Anvendelse ved denne Undersøgelse, og af Resultaterne, der er sammenstillede i Tabel 8, fremgaar det, at af de Jorder, der (efter 2 Døgns Henstand) helt eller omtrent helt har kunnet affarve den jærnholdige Rhodankaliumopløsning, har 73 pCt. baaret gode Sneglebælgafgrøder, medens af de andre Jorder, der ikke har kunnet foranledige en saadan Affarvning, kun 54 pCt. har givet gode Sneglebælgafgrøder. Ved denne Supplering af Comberprøven har man da saaledes i ret væsentlig Grad forøget dennes Evne til at give Oplysninger om, hvorvidt Jorden er kalkholdig nok

til Sneglebælgdyrkning, men den staar dog ogsaa med denne Modifikation tilbage for Hasenbäumer-Prøven.

Tabel 9. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og de kalksky Ukrudplanters Optræden.

Optræden af kalksky Ukrudsplanter	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælgudvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen—Daarlig	Jævnt god	God—Udmærket god
Dominerende ...	21	6	15					100		
Talrig	47	10	25	9	2		1	75	19	6
I ringe Mængde	131	6	57	21	19	11	17	48	16	36
Ingen.....	189	5	28	29	18	38	71	18	15	67

Endelig er der i Tabel 9 foretaget en Opgørelse af Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og de kalksky Ukrudsplanters Forekomst. Imidlertid maa man ved Vurderingen af denne Opgørelses Resultater erindre, at selve den Omstændighed, at Sneglebælgudviklingen svigter, medfører særlig gode Vækstbetingelser for Ukrudsplanterne, og at det saaledes i Virkeligheden ikke er muligt at skelne mellem Aarsag og Virkning. Ved »dominerende« Optræden af de kalksky Ukrudsplanter har Sneglebælgudviklingen i alle Tilfælde været daarlig, ved »talrig« Optræden er der kun i 6 pCt. af Tilfældene iagttaget god Vækst af Sneglebælg. Ved Optræden »i ringe Mængde« og ved »ingen« Optræden er der paa henholdsvis 36 og 67 pCt. af Jorderne iagttaget en god Sneglebælgudvikling.

Vi skal dernæst gaa over til at betragte Hovedtabellen (Tabel 10) og særlig da Resultaterne af Undersøgelsen af de Marker, hvor daarlig og god Sneglebælgudvikling optræder Side om Side. Vi maa dog indskrænke os til at uddrage nogle enkelte Eksempler af det store Materiale og vælger da de Undersøgelser, der er udførte i Jyderupegnen, hvor saavel Prøveudtagningen som Iagttagelserne vedrørende Sneglebælgens Vækst er foretaget under Medvirkning af denne Beretnings Forfatter.

Hvad først Resultaterne fra Aunsøgaard angaar, er Reaktionstallene ved god Sneglebælgudvikling noget højere end ved

ingen eller daarlig, men Forskellen er dog ret ringe. Ved Ulviggaard har Jord fra udmærket god og daarlig Sneglebælg samme Reaktionstal. Paa Torbenfeldt kan der heller ikke paavises nogen Sammenhæng mellem Reaktionstilstanden og Sneglebælgudviklingen. Der er f. Eks. konstateret jævnt god Sneglebælgudvikling ved et saa lavt Reaktionstal som 5.8, og ingen Sneglebælgudvikling ved 7.1. I Arealerne ved Tornved og Rangle Mølle falder Resultaterne af Kalktrangsundersøgelsen og Iagttagelserne vedrørende Sneglebælgudvikling nøje sammen, medens der paa Svebøllegaard, hvor der i 2 Tilfælde er iagttaget udmærket god Sneglebælgudvikling ved forholdsvis lave Reaktionstal, ikke er nogen sikker paaviselig Forskel mellem Reaktionstallene ved daarlig og udmærket god Sneglebælg. — Resultaterne af de med de andre Metoder udførte Undersøgelser gaar i samme Retning. — Mange tilsvarende Eksempler kan udledes af Hovedtabellen.

Alle de prøvede Undersøgelsesmetoder er med større eller mindre Sikkerhed i Stand til at angive en Surhedsgrænse eller »Kalkmangelsgrænse« for Udviklingen af Sneglebælg, under hvilken denne Plante ikke kan trives, men, som gentagne Gange anført, er der selv blandt de Jorder, hvis Indhold af basiske Stoffer maa anses for at være mere end tilstrækkelig til Dækning af endog de mest kalkelskende Afgrøders Krav i denne Henseende, et betydeligt Antal, hvor Sneglebælgen svigter, og for hvis Vedkommende det kan betragtes som givet, at Aarsagen hertil maa søges i Mangler af anden Art. Men naar dette er Tilfældet, og det desuden viser sig, at god og daarlig Sneglebælg kan forekomme Side om Side paa Jorder, der ikke adskiller sig med Hensyn til Kalktrangsforhold, kan de nævnte Iagttagelser vedrørende Sneglebælgudviklingen ikke give tilstrækkeligt sikre Oplysninger om de paagældende Arealers Kalkbehov, hvorimod saadanne Iagttagelser, ligesom Iagttagelser vedrørende de saakaldte kalksky Ukrudsplanters Optræden, i betydelig Grad kan være vejledende i denne Henseende. Kalkanvendelse paa Grundlag af det »Kort«, som Sneglebælgdyrkningen aftegner paa Marken, vil med andre Ord i adskillige Tilfælde medføre, at der anvendes Kalk paa Steder, hvor Tilførsel er unødvendig, og en Kalktrangsundersøgelse ved

Hjælp af Sneglebælgen bør derfor suppleres med direkte Jordbundsundersøgelser.

Paa Skemaerne, der ledsagede Jordprøverne (se Side 272), er der indsamlet Oplysninger om Jordens Gødningskraft, Fugtighedsforhold, Saaning, Podning og Knolddannelse. De fleste af disse Oplysninger, der for største Delen ikke lader sig fyldestgørende kontrollere, er meddelte i Hovedtabellen. Noget nærmere Afhængighedsforhold mellem Jordens Gødningskraft, der i øvrigt i de allerfleste Tilfælde er betegnet som god eller jævnt god, kan ikke paavises. Jordens Fugtighedstilstand er i langt de fleste Tilfælde betegnet som »sund« og kun 11 Jorder har faaet de for de afgjort vandlidende Arealer fastsatte Betegnelser: »kold« eller »vaad«, dette Materiale er naturligvis alt for lille til at kunne give nogenlunde sikre Oplysninger om Fugtighedstilstandenes Indflydelse paa Sneglebælgens Vækst. Af de nævnte Jorder har kun 2 baaret helt vellykkede Afgrøder, 1 en jævnt god Afgrøde og 5 daarlige Afgrøder. — Podning af Sneglebælgen er i de fleste Tilfælde ikke udført, men den ofte omtalte Veksling mellem daarlig og god Sneglebælgudvikling optræder lige saa vel paa de podede som paa de upodede Arealer. — Knolddannelse paa Rødderne er konstateret i de allerfleste Tilfælde, hvor der er gjort Iagttagelser vedrørende denne. Kun i 11 Tilfælde har Knolddannelsen ikke kunnet paavises, og Sneglebælgudviklingen var her helt eller omtrent helt mislykket (i 10 Tilfælde »ingen« eller »daarlig« og i 1 Tilfælde »jævnt god«). Med en enkelt Undtagelse (Jord Nr. 219, Reaktionstal 7.4) havde de paagældende Jordprøver, der hidrører fra saavel podede som upodede Arealer, Reaktionstal under 6.7.

Med Hensyn til Saaningen lader der sig ikke udlede nogen Sammenhæng mellem Forhold vedrørende denne og Sneglebælgudviklingen. I langt det overvejende Antal Tilfælde ligger Saamængden omkring 10 kg pr. ha.

Tabel 10. Forholdet mellem Udviklingen af Humle-Sneglebælg og Jordbundstilstanden.

Jordprøven er udtaget af:	Stedet for Prøve-udtag-ning	Jordens Beskaffenhed	Sneglebælgens Udvikling	Brusning med Syre	Lakmus-Reaktion	Azotobactervegetation	Kolorimetrisk Bestemmelse, Reaktionstal		Hasenbäumer-Reaktion	Comber-Reaktion					Jordens Gødningskraft	Jordens Fugtighedsforhold	Optræden af kalksky Ukrudsplanter	Podning p = podet u = upodet	Knolddannelse + = med Knolde ÷ = uden Knolde
										Vædske I		Vædske II							
						I Jord-opslemn.	I Filtrat			1. Dag[2])	2. Dag	1. Dag[2])	2. Dag	3. Dag					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			14	15	16	17	18
		Sjælland.																	
2	Konsulent A. Jensen, Jyderup	Aunsø-gaard	l L	ug	1	n	4	6.6	7.0	bg	0	0	1	(0-1)	0	g	s	i	p	+
6			l L	d	0	n	1	6.4	6.5	o	(0-1)	(0-1)				g	s	r	p	+
7			l L	i	0	n	2	6.4	6.6	o	0	0	2	2	(1-2)	g	s	t	p	
6			L	ug	0	n	2	6.5	6.8	bg	0	0				g	s	i	p	+
8			l L	d	0	n	0	6.1	6.0	c	(0-1)					g	s	d	p	+
3		Ulvig-gaard	L	ug	0	n	4	6.5	6.6	o	0	0	(1-2)	(1-2)	1	g	s	i	p	+
6			L	d	0	n	3	6.5	6.6	o	0	0	2	2	(1-2)	g	s	i	p	÷
4		Tor-ben-felt	l L	ug	3	a	4	7.4	7.4	g	0	0	(0-1)	0	0	jg	s	i	p	+
5			l L	jg	0	sv s	0	5.8	5.6	k	(1-2)	(1-2)				g	s	i	p	+
9			l L	i	1	n-sv a	4	7.1	7.4	g	0	0	(1-2)	(1-2)	1	g	s	r	p	+
4			L	g	0	n-sv s	0	6.2	6.2[1])	c	(0-1)	(0-1)				g	s	r	p	+
8			l L	d	1	n-sv a	4	6.8	7.0	g	0	0	2	2	(1-2)	jg	s	r		+
5			l L	jg	0	n-sv s	0	5.8	5.6	k	(0-1)	(0-1)				g	s	i	p	+
9			l L	ug	1	n-sv a	0	6.8	7.2	g	0	0	1	(0-1)	(0-1)	g	s	r		+
1			l L	ug	3	a	4	7.2	7.6	g	0	0	(1-2)	1	1	jg	s	i		+
7		Torn-ved, Jy-derup	l L	d	0	n	0	6.1	5.8[1])	k	1	1				jg	s	r		
0			l L	jg	2	n-sv a	4	7.2	7.2	g	0	0	(1-2)	(1-2)	1	jg	s	i		+
8		Sve-bølle-gaard	l L	ug	0	n	0	6.1	6.5	c	(0-1)	(0-1)				jg	s	r	p	+
1			L	i	0	n	2	6.2	6.3[1])	c	(0-1)	(0-1)				jg	s	d	p	
4			l L	ug	0	n-sv s	0	6.1	6.5	c	0	0	2	(1-2)	(1-2)	jg	s	r	p	+
0			l L	i	0	n	2	6.4	6.4	o	0	0	2	2	(1-2)	jg	s	d	p	
1		[3])	L	ug	1	n	4	6.8	7.2	g	0	0	2	(1-2)	(1-2)	g	s	i	p	+
2		Rangle	l L	ug	0	n-sv a	4	7.0	7.1	g	0	0	1	1	(0-1)	g	s	i		+
3		Mølle,	l L	ug	1	n	4	6.8	7.1	g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	d	s	i		+
5		Jyde-rup	l L	d	0	n	0	6.2	6.2	c	0	0	2	2	(1-2)	g	s	r		+
9			l L	d	0	n	0	6.3	6.2	c	(0-1)	(0-1)				d	s	t		+
7			S	d	0	n	0	6.1	5.8[1])	c	(0-1)	(0-1)				d	s	t		÷
0		Sal-tofte	L	i	0	n-sv s	0	5.9	5.4[1])	k	(0-1)	1				jg	s	t	u	
3			L	mg	0	n	4	6.5	6.7	o	0	0	(1-2)	1	1	jg	s	r	u	+
2		[4])	l L	ug	1	n-sv a	4	6.9	7.0	g	0	0	1	(0-1)	(0-1)	g	s	i		+

[1]) Vædsken noget uklar og Bestemmelsen derfor mindre sikker.
[2]) Bestemmelsen foretaget nogle Timer efter Hensætningen. 2. og 3. Dag betyder henholds- ca. 1 og 2 Døgn efter Hensætningen. [3]) Lerchenborg. [4]) Dorthealyst.

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			14	15	16	17	18
		Sjælland.																		
128	[2])	Skovly	L	d	0	n	0	6.3	6.2	c	1	1				g	s	r	u	÷
129		pr.	L	d	0	n	0	6.4	6.6	c	(0-1)	(0-1)				g	s	r	u	÷
130		Klip-	L	g	1	n-sv a	4	6.7	7.0	bg	0	0	1	(0-1)	(0-1)	g	s	r	u	+
131		pinge	L	g	0	n	3	6.8	7.0	bg	0	0	1	(0-1)	0	g	s	r	u	+
198	Konsulent M. Greve, Roskilde	[3])	L	d	0	n-sv s	0	5.6		k	(2-3)	3				g	s	t	p	+
199			L	ug	0	n	4	6.7		o	0	0	2	(1-2)	1	g	s	i	p	+
200		[4])	rsvL	d	1	n-sv a	4	7.0			0	0	(1-2)	1	1	g	s	i	p	+
201			L	ug	0	n-sv a	4	6.8		bg	0	0	(0-1)	0	0	g	s	i	p	+
202		Hede-	L	ug	3	a	4	7.3		g	0	0	(1-2)	(0-1)	0		s	i		+
203		gaar-	L	d	0	n	4	6.7		c	(0-1)	(0-1)					s	i		+
204		den	l L	jg	1	n-sv a	4	7.0		g	0	0	(1-2)	1	(0-1)		s	i		+
205		Sven-	L	i	0	n	0	6.1		c							s	t	u	
206		strup,	S	ug	1	n	4	6.8		g	0	0	1	(0-1)	(0-1)		s	i	u	+
207		Borup	l L	jg	0	n	0	6.2		c	(0-1)	(0-1)				jg-g	s	r	u	+
208			l L	ug	0	n	2	6.2		o	0	0	(1-2)	1	(0-1)		s	i	u	+
209			l L	jg	0	n	2	6.3		c	(0-1)	(0-1)					s	i		+
210			L	d	0	n	0	6.3		c	(0-1)	(0-1)					s	r	u	+
211		Hede-	l L	d	5	a	4	7.4									v	r	u	+
212		gaar-	l L	ug	1	n-sv a	4	7.0		g	0	0	(1-2)	(0-1)	(0-1)	jg-g	v	i	u	+
213		den	l L	jg	0	n	4	6.6		o	(0-1)	(0-1)					n k	i	u	+
214		Sæby,	l L	d	0	n	0	6.2		k	1	2				g	n k	d	u	÷
215		Ros-	l L	jg	0	sv s	0	5.7		k	2	3				g	n k	r	u	÷
216		kilde	S	ug	0	n	4	6.5		o	(0-1)	(0-1)				g	n k	i	u	+
217		Him-	l L	jg	3	a	4	7.2		g	0	0	(1-2)	(0-1)	(0-1)	g	s	i		+
218		melev,	l L	ug	2	a	4	7.4		g	0	0	1	(0-1)	0	g	s	i		+
219		Rosk.	L	d	3	a	4	7.4		g	0	0	1	(0-1)	(0-1)	g	s	r		+
258	Kons. H. E. Jensen, Hillerød	Nyrup-	rsvL	g	0	n-sv s	0	5.9		k	3	3				g	n k	i		+
259		gaard,	L	ug	0	n	3	6.4		bg	(0-1)	(0-1)				g	s	i	p	+
260		Kvist-	L	jg	0	n	2	6.2		c	(0-1)	1				g	s	t	p	+
261		gaard	rsvL	jg	0	s	0	5.6		k	3	3				jg-g	n k	i	p	
262			L	i	0	n-sv s	0	5.9		k	2	2				jg	s	i	p	
263		[5])	sv L	i	0	n-sv s	0	6.1		c	0	(0-1)				g	s	t	p	
264			sv L	ug	1	n-sv a	4	6.9			(1-2)	(1-2)				g	s	i	p	+
265		[6])	rsvL	i	0	n	0	6.2		c						g	s	i	u	
266			rsvL	ug	0	n-sv a	3	6.5		o	0	0	2	(0-1)	(0-1)	g	s	i	u	+
267	[7])	[8])	L	d	0	n	0	6.2		c	(0-1)	1				g	n k	r	u	
292	Ksl.	Boels-	L	g	1	n-sv a	4	6.8		g	0	0	2	(1-2)	(0-1)	jg-g	s	i	p	+
293	Gejl	høj,	L	g	0	n	2	6.5		o	0	0	2	(1-2)	(1-2)	jg-g	s	i	p	+
294	Han-	Store-	L	g	1	n-sv a	4	6.8		bg	0	0	(1-2)	(1-2)	1	jg-g	s	i	p	+
295	sen, Sth.	hed.	L	g	2	sv a	4	7.1		g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	jg-g		i	p	+

[1]) Vædsken noget uklar, Bestemmelsen derfor noget usikker.
[2]) Konsulent H. Gejl Hansen, Storehedinge. [3]) Kyndeløse, Roskilde.
[4]) Fjordgaard, Roskilde. [5]) Bækkegaard, Ølstykke. [6]) Trollesminde, Hillerød.
[7]) Smidstrup Østergaard, Præstø. [8]) Konsulent M. Bakman, Lundby.

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			14	15	16	17	18
		Sjælland.																		
296	Konsulent Gejl Hansen, Storehedinge	Brede-løkke, Holtug	L	d	0	n-sv a	4	6.6	6.7	o	0	0	2	(1-2)	1	g	s	r	p	+
297			L	d	0	n	0	6.4	6.6	c	0	0	2	(1-2)	1	g	s	r	p	+
298			L	g	2	sv a	4	6.9	7.1	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	g	s	r	p	+
299			L	mg	0	n-sv a	4	6.6	6.7	bg	0	0	2	1	(0-1)	g	s	i	p	+
300			rsvL	d	0	n	4	6.4	6.6	c	0	0	2	1	(0-1)	g	s	r	p	+
301			rsvL	jg	0	n-sv a	4	6.8	6.9	bg	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g		r	p	+
302			rsvL	g	0	n	3	6.5	6.6	c	0	0	2	(1-2)	1	g	s	r	p	+
303			rsvL	d	0	n	4	6.6	6.7	o	0	0	2	1	(0-1)	g	s	r	p	+
304			L	jg	2	a	4	7.1	7.1	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	g	s	i	p	+
305			L	jg	0	n-sv a	3	6.5	6.6	bg	0	0	2	1	(0-1)	g	s	i	p	+
306		»Ellie-ser«, Raaby	l L	g	2	sv a	4	7.0	7.0	g	0	0	1	(0-1)	0	g	n k	i	p	+
307			l L	g	0	n	4	6.6	6.6	bg	(0-1)	(0-1)				g	s	i	p	+
308			rsvL	d	0	n-sv a	4	6.6	6.6	o	0	0	(1-2)	(0 1)	0	g	v	i	p	+
309			L	jg	0	n-sv a	4	6.5	6.6	o	0	0	1	(0-1)	0	jg	n k	i	p	+
310			L	jg	0	n	4	6.5	6.8	o	0	0	1	(0-1)	0	jg	n k	i	p	+
311			l L	g	1	sv a	4	7.0	6.8	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	g	s	i	p	+
312			l L	g	1	n-sv a	4	6.9	6.9	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	g	s	i	p	+
315	Konsulent J. A. Kofoed, Vig	Thorupgaard, Vipperød	l L	d	0	n-sv s	0	5.7	5.8	k	(0-1)	1				g	s	t	u	+
316			l L	d	0	n	0	5.9	5.9	k	1	1				g	s	t	u	
317			l L	jg	2	sv a	4	6.8	6.7	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	g	s	r	u	+
318			l L	jg	0	n	0	6.2	6.2	c	0	0	2	(1-2)	1	g	s	r	u	+
319			l L	g	0	n	2	6.4	6.4	o	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	s	r	u	+
320			L	g	0	n	3	6.6	6.4	o	0	0	2	(1-2)	1	g	s	r	u	+
321			L	mg	0	n	3	6.6	6.6	bg	0	0	2	(1-2)	1	g	s	i	u	+
322			L	mg	0	n	2	6.5	6.5	o	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	s	i	u	+
323			L	ug	0	n	3	6.5	6.7	o	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	s	i	u	+
324			l L	ug	0	n	3	6.7	6.8	g	0	0	1	(0-1)	0	g	s	i	u	+
325		Frederikskilde, Sorø	L	ug	0	n	2	6.5	6.7	o	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	s	r	u	+
326			G	ug	2	n-sv a	4	7.5	7.2	g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	d	s	r	u	+
327			l L	ug	0	n	4	6.6	6.8	o	0	0	1	(0-1)	(0-1)	jg	s	i	u	+
328			S	ug	0	n	4	6.5	6.8	o	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	s	t	u	+
329			l L	d	0	n	3	6.4	6.5	c	(0-1)	(0-1)				jg	s	r	u	+
330			l L	d	0	n	3	6.5	6.7	c	0	0	(1-2)	1	1	jg	s	r	u	+
331			l L	d	0	n	3	6.4	6.5	c	(0-1)	(0-1)				jg	s	t	u	+
332			L	i	0	n	1	6.4	6.4	c	(0-1)	(0-1)				jg	s	t	u	
333			S	i	0	n	0	6.4	6.5	c	0	0	(1-2)	(0-1)	(0-1)	jg	s	t	u	
334			r m S	i	1	sv a	4	7.0	7.2	g	0	0	1	0	0	jg	n k		u	
335		Broby, Sorø	L	i	0	n	4	6.6	6.6	o	0	0	(1-2)	(0-1)	(0-1)	s	k	r	u	
336			L	ug	4	a	4	7.2	7.3	g	0	0	1	0	0	s	n k	i	u	+
337		[1])	L	ug	0	n	3	6.5	6.6	o	0	0	2	(1-2)	1	g	s	i	u	+
338			L	d	0	n	2	6.3	6.3	k	(0-1)	(0-1)				g	s	r	u	+
339			L	d	0	n	4	6.3	6.5	c	0	0	(1-2)	1	1	g	s	i	u	+
340		Tygestrup, Nyrup	S	mg	4	a	4	7.3	7.3	g	0	0	1	(0-1)	0	jg	s	i	u	+
341			L	d	0	n	2	6.5	6.6	c	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	s	i	u	+
342			l L	d	1	n-sv a	4	6.6	7.1	bg	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	s	r	u	+
343			l L	d	1	n-sv a	4	6.6	7.2	g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	s	r	u	+

[1]) Taaderup, Skellebjerg.

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Sjælland.

344	[1])	[2])	L	mg	3	sv a	4	7.1	7.3	g	0	0	1	(0-1)	0	jg	n k	i	u	+
365	Kons. Gejl Hansen, Sth.	Mølle-	sv L	g	0	n	4	6.6	6.9	o	0	0	1	(0-1)	(0-1)	g	s	r	p	+
366		høj,	sv L	g	0	n-sv a	4	6.7	7.0	bg	0	0	(0-1)	0	0	g	s	r	p	+
367		Store-	sv L	g	1	n-sv a	4	6.8	7.2	g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	s	r	p	+
368		hedin-	r sv L	g	1	sv a	4	6.9	7.2	g	0	0	2	1	(0-1)	g	s	r	p	+
369		ge	r sv L	g	1	n-sv a	4	6.9	7.1	bg	0	0	2	1	(0-1)	g	s	r	p	+
460	Konsulent A. Jensen, Jyderup	Sve-	l L	ug	0	n	4	6.5	6.7	o	0	0	2	(1-2)	1	jg		r	u	+
461		bølle-	l L	i	0	n	0	6.3	6.5	c	0	(0-1)				jg		r	p	
462		gaard,	L	ug	2	n-sv a	4	7.4	7.4	g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg		i	p	+
463		Sve-	L	d	0	n	4	6.3	6.6	c	(0-1)	(0-1)				jg		r	p	
464		bølle	l L	mg	0	n	4	6.3	6.4	g	0	0	2	(1-2)	1	jg		i	p	+
465			l L	i	0	n	4	6.5	6.6	c	0	0	2	(1-2)	(1-2)	jg		r	p	
466			r sv L	mg	0	n	3	6.5	6.7	o	0	0	(1-2)	1	1	jg		i	p	
467			S	i	0	n	4	6.6	6.6	c	(0-1)	(0-1)				jg		i	p	
468			l L	i	0	n	2	6.3	6.4	c	(0-1)	(0-1)				jg		r	p	
469			L	mg	0	n	2	6.6	6.7	o	(0-1)	(0-1)				jg		r	p	+
470			L	i	0	n	4	6.5	6.5	c	(0-1)	(0-1)				jg		r	p	
471	[3])	Vesten-	r sv L	ug	1	n-sv a	4	7.0	7.2	g	1	(0-1)				g	s	i		
472		bæk,	L	jg	0	n	3	6.5	6.5	c	(0-1)	(0-1)				g	s	r		
473		Stens-	L	d	0	n	0	6.2	6.4	k	(0-1)	(0-1)				g	s	d		
474	[4])	Raa-	L	ug	1	n-sv a	4	7.2	7.4	g	0	0	1	(0-1)	0	g	s	i	p	+
475		hoved-	L	mg	0	n	0	6.3	6.7	c	(0-1)	(0-1)				g		i	p	+
476		Klip-	r sv L	d	0	n	0	6.2	6.4	k	(0-1)	(0-1)				g	s	i	p	+
477		pinge	r sv L	jg	0	n	0	6.6	6.8	c	0	0	2	(1-2)	1	g	s	i	p	+
478	[5])	Juel-	r sv L	mg	2	sv a	4	7.2	7.4	g	0	0	(0-1)	0	0	jg	s	i	p	+
479		lund,	r sv L	jg	0	n	0	6.0	6.2	k	(0-1)	(0-1)				jg	s	i	p	+
480		Øster-	r sv L	mg	0	n-sv a	0	6.6	6.8	g	0	0	2	(1-2)	1	jg	s	i	p	+
481		vang	l L	g	4	sv a	4	7.4	7.4	g	0	0	1	0	0	jg	[7])	i	p	+
482			r sv L	d-jg	0	sv s	0	5.5	5.6	k	2	2				jg	s	i	p	+
483	[6])	Lunde-	L	ug	0	n	1	6.4	6.8	o	(0-1)	(0-1)				g	s	i		
484		gaard,	r sv L	jg	0	n-sv s	0	5.7	5.9	k	(0-1)	(0-1)				g	s	r		
485		Hyl-	L	i	0	n-sv s	0	5.7	6.0	k	(0-1)	(0-1)				g	s	t		
486	[5]) Forpagter Hall, Juellund, Østervang	Juel-	L	d-jg	0	s	0	5.6	5.7							jg	s	i	p	+
487		lund,	L	d-jg	0	sv s	0	5.9	5.7	k	2	(2-3)				jg	s	i	p	+
488		Øster-	L	jg-g	5	a	4	7.6	7.6	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	jg	v	i	p	+
489		vang	L	jg-g	4	sv a	4	7.3	7.3		0	0				jg	v	i	p	+
490			L	ug	0	n	2	6.5	6.7	bg						jg	s	i	p	+
491			L	ug	0	n	2	6.6	6.8	bg	0	0	(1-2)	(0-1)	0	jg	s	i	p	+
492			L	jg	0	n	0	6.3	6.5	c	(0-1)	(0-1)				jg	s	i	p	+
493			L	jg	0	n-sv s	0	6.1	5.9	k	(0-1)	(0-1)				jg	s	i	p	+
494			L	mg	0	n	0	6.0	6.2	c	(0-1)	(0-1)				jg	s	i	p	+
495			L	mg	0	n	2	6.4	6.4	bg	0	0	2	(1-2)	1	jg	s	i	p	+

[1]) Konsulent Geert Olsen, Sorø.
[2]) Taaderup, Skellebjerg.
[3]) Konsulent M. Bakman, Lundby.
[4]) Konsulent H. Gejl Hansen, Storehedinge.
[5]) Forpagter Hall, Juellund, Østervang.
[6]) Konsulent M. Bakman, Lundby.
[7]) Dræningen mangelfuld.

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			14	15	16	17	18
		Lolland-Falster.																		
63	Konsulent H. Holme-Hansen, Maribo	Age-	sv L	d	0	n-sv s	0	6.0	5.8[1])	k	2	2				jg	s	r	u	+
64		rup,	sv L	g	0	n-sv a	4	6.7	7.1	bg	0	0	2	1	(0-1)	jg	s	i	u	+
65		Saks-	sv L	d	0	n	0	6.1	6.0[1])	k	(2-3)	(2-3)				jg	s	t	u	
66		køb ing	sv L	d	0	n	2	6.5	6.8	c	2	(2-3)				jg	s	i	u	+
67			sv L	mg	1	sv a	4	7.1	7.3	g	0	0	(1-2)	0	0	jg	s	i	u	+
68			sv L	d	0	n	0	6.0	6.4	k	3	3				jg	s	r	u	
69			sv L	d	0	n	0	6.0	6.2	c	(2-3)	(2-3)				jg	s	r	u	+
70			sv L	d	0	n-sv s	0	5.8	5.6	k	3	3				jg	s	t	u	
71			r svL	mg	0	sv a	4	6.9	7.1	g	0	0	2	1	0	jg	s	i	u	+
72			r svL	d	0	n-sv s	0	6.0	6.1[1])	k	3	3				jg	s	t	u	+
73			r svL	d	0	n	0	6.4	5.9[1])	c	(2-3)	(2-3)				jg	s	t	u	+
74			r svL	mg	0	sv a	4	6.8	7.2	g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	s	i	u	+
75			sv L	ug	0	sv a	4	7.3	7.6	g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	s	i	u	+
76			sv L	d	0	n	2	6.4	6.4	o	1	1				jg	s	r	u	+
77			r svL	d	0	n	2	6.3	6.3[1])	c	2	2				jg	s	t	u	
78		Nørre-	r svL	d	0	n	1	6.3	6.0[1])	c	(1-2)	2				jg	s	r	u	+
79		gaard,	r svL	mg	0	n	4	6.6	6.8	bg	0	0	2	(1-2)	1	jg	s	i	u	+
80		Saks-	sv L	d	0	n	2	6.5	6.2[1])	c	(1-2)	(1-2)				jg	s	r	u	+
81		køb ing	sv L	jg	1	sv a	4	6.9	7.4	g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	s	i	u	+
82			sv L	d	0	n	0	6.3	6.1	c	(1-2)	(1-2)				jg	s	d	u	+
83			sv L	jg	4	a	4	7.6	7.4[1])	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	jg	s	t	u	+
84			sv L	mg	4	a	4	7.4	7.7	g	0	0	1	0	0	jg	s	i	u	+
85			sv L	jg	4	a	4	7.6	7.6	g	0	0	1	0	0	jg	s	r	u	+
86			sv L	jg	3	a	4	7.4	7.6	g	0	0	(1-2)	(0-1)	(0-1)	jg	s	r	u	+
87			sv L	ug	3	a	4	7.6	7.6	g	0	0	1	0	0	jg	s		u	+
88			sv L	d	0	n	0	6.0	5.8[1])	k	3	3				jg	s	d	u	+
89			sv L	d	0	n	0	6.1	5.8[1])	c	2	2				jg	s	d	u	
90			sv L	d	0	n	2	6.2	5.9[1])	o	(1-2)	(1-2)				jg	s	d	u	+
91			sv L	d	0	n	2	6.2	5.8[1])	c	2	2				jg	s	t	u	+
92			sv L	mg	0	n-sv a	4	6.8	6.8	g	(0-1)	(0-1)				jg	s	i	u	+
93		Helle-	sv L	jg	0	n	2	6.2	6.2	c	1	1				jg	s	t	u	+
94		sted,	sv L	ug	1	sv a	4	6.6	6.9	g	0	0	(1-2)	(1-2)	(0-1)	jg	s	i	u	+
95		Maribo	sv L	jg	0	n	2	6.3	6.5[1])	o	1	1				jg	s	t	u	+
96			sv L	d	0	n	2	6.3	6.5	o	1	1				jg	s	d	u	+
97			sv L	d	0	n	2	6.4	6.4	o	2	2				jg	s	t	u	+
98			sv L	mg	1	sv a	4	7.0	7.4	g	0	0	2	(1-2)	(0-1)	jg	s	i	u	+
99			r svL	d	0	n	2	6.2	6.4[1])	c	1	1				jg	s	d	u	
00			r svL	d-jg	0	n	2	6.2	6.8	o	1	1				jg	s	t	u	+
01			sv L	d	0	n	2	6.1	6.4[1])	o	(1-2)	2				jg	s	d	u	
02			sv L	jg	0	n	3	6.3	6.0[1])	o	(0-1)	(0-1)				jg	s	t	u	+
03			sv L	mg	0	n-sv a	4	7.2	7.3	g	0	0	2	2	(1-2)	jg	s	r	u	+
04			sv L	ug	3	a	4	7.3	7.4	g	0	0	1	(0-1)	0	jg	s	i	u	+
05			sv L	ug	0	a	4	7.3	7.4	g	0	0	(1-2)	(1-2)	1	jg	s	i	u	+
12		Saltvig,	sv L	mg	1	n-sv a	4	6.9	6.9	bg	0	0	2	2	1	s	s	i	u	+
13		Band-	sv L	d	0	n	2	6.3	6.6	c	0	0	2	2	1	s	s	r	u	+
14		holm	sv L	mg	1	n-sv a	4	6.7	7.0	g	0	0	1	0	0	s	s	i	u	+

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Lolland-Falster.															
115		[2])	sv L	d	4	a	4	7.4	7.5	g	0 0	1 (0-1) (0-1)	s	s	i	u	+
116			rsvL	d-jg	0	n	2	6.6	6.8[1])	o	0 0	(1-2) (1-2) (1-2)	s	s	d	u	+
117			rsvL	mg	5	a	4	7.4	7.4	g	0 0	0 0 0	s	s	i	u	+
162		Ny Kir-	rmS	ug	0	n	4	6.7	6.9	bg	0 0	2 2 1	jg	s	i	u	+
163		stine-	L	d-jg	0	n	2	6.5	6.6	o	0 0	3 (2-3) (1-2)	jg	s	r	u	+
164		bjerg,	L	d	0	n	0	6.2	6.3	c	1 1		jg	s	t	u	+
165		Nykø-	rsvL	ug	0	n	4	6.6	6.9	o	0 0	3 (2-3) 1	jg	s	i	u	+
166		bing F.	L	d	0	n	1	6.2	6.2[1])	k	1 1		jg	s	i	u	+
167			L	d	0	n	3	7.0	7.1	g	(0-1) (0-1)		jg	s	r	u	+
168			L	d	0	n-sv a	2	6.9	7.1	g	(0-1) (0-1)		jg	s	t	u	+
169			L	d	0	n	2	6.4	6.7	c	0 0	2 2 (1-2)	jg	s	d	u	+
170			l L	d	0	n	0	6.6	6.9	o	(0-1) (0-1)		jg	s	d	u	+
171		[3])	L	ug	1	n	4	6.8	7.0	o	0 0	2 (1-2) 1	jg	s	i	u	+
220	Konsulent H. Holme-Hansen, Maribo	Sædin-	L	jg	0	n	0	6.3		c	(0-1) (0-1)		s	s	t	u	+
224		ge,	L	mg	1	n sv a	3	6.8		bg	0 0	(1-2) 1 (0-1)	s	s	i	u	+
225		Rødby	L	i	0	n	2	6.5		c	(0-1) (0-1)		s	s	d	u	
226		Has-	rsvL	d-jg	0	n	2	6.4		o	(0-1) (0-1)		jg	n k	i	u	
227		ager-	L	ug	0	n	3	6.6		o	0 0	2 2 (1-2)	jg	n k	i	u	+
228		gaard,	L	d	0	n	2	6.4		c	0 (0-1)		jg	n k	r	u	+
229		Maribo	L	ug	0	n	3	7.0		g	0 0	2 2 (1-2)	jg	n k	i	u	+
230			L	d	0	n-sv s	0	6.1		c	(0-1) 1		jg	n k	r	u	÷
231			rsvL	mg	0	n	3	6.7		o	0 0	2 (1-2) 1	jg	n k	i	u	+
232			L	ug	0	n	4	6.6		bg	0 0	(1-2) (1-2) 1	jg	n k	i	u	+
233			L	i	0	n	0	6.3		k	(0-1) (0-1)		jg	n k	d	u	
234			rsvL	ug	0	n	4	6.7		bg	0 0	2 2 1	jg	n k	i	u	+
235			rsvL	i	0	n	2	6.4		o	(0-1) (0-1)		jg	n k	r	u	
238		Krin-	L	ug	3	a	4	7.1		g	0 0	2 1 (0-1)	s	s	i	p	+
239		gel-	L	ug	0	n	2	6.6		bg	0 0	2 (1-2) 1	s	s	i	p	+
240		borg,	L	jg	0	n	3	6.7		o	0 0	3 (2-3) (2-3)	s	s	i	p	+
241		Nykø-	l L	jg	0	n	1	6.2		c	0 0	2 2 (1-2)	s	s	i	p	+
242		bing F.	l L	ug	0	n-sv a	2	6.8		bg	0 0	(1-2) (0-1) (0-1)	s	s	i	p	+
243			rsvL	ug	4	a	4	7.6		g	0 0	(1-2) 0 0	s	s	i	p	+
244			rsvL	jg	0	n	2	6.2		k	(0-1) (0-1)		s	s	t	p	+
245			L	jg	0	n-sv s	0	5.9		k	(0-1) (0-1)		s	s	t	p	+
246			l L	ug	0	n	3	6.6		bg	0 0		s	s	i	p	+
247			rsvL	d	0	n-sv s	0	6.0		k	2 3		s	s	t	p	+
268		Elme-	rsvL	ng	2	sv a	4	6.7		g	0 0	2 (0-1) 0	g	s	i	u	+
269		lund,	rsvL	jg	0	n	2	6.5		bg	0 (0-1)		g	s	r	u	+
270		Harpe-	L	d	0	n	0	6.1		c	2 2		g	s	d	u	+
271		lunde	rsvL	ug	0	n	3	6.6		o	0 0	(1-2) (0-1) 0	g	s	i	u	+
272			sv L	jg-g	0	n	0	6.1		c	0 (0-1)		g	s	r	u	+
273			rsvL	d	0	n	0	6.1		k	0 (1-2)		g	s	d	u	+
274			rsvL	jg	0	n	0	6.0		k	0 1		g	s	r	u	+
275			sv L	jg	0	n	2	6.3		c	0 1		g	s	r	u	+

[2]) Thomasminde, Bandholm. [3]) Pandebjerg, Nykøbing F.

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Lolland-Falster.															
276	Kons. H. H. H., Maribo	Elme-	rsvL	ug	0	n	3	6.5		bg	0 0	2 1 (0-1)	g	s	i	u	+
277		lund,	rsvL	d	0	n	0	6.0		k	0 (1-2)		g	s	r	u	+
278		Harpe-	rsvL	ug	0	n	3	6.5		bg	0 0	(1-2) (0-1) 0	g	s	i	u	+
279		lund	rsvL	d	0	n	0	6.3		c	0 (0-1)		g	s	r	u	+
450	Kons. N. A. S. Skoubo, Holeby	[1])	rsvL	ug	3	sv a	4	7.4	7.4	g	0 0	(1-2) 1 0	g	s	r	u	+
451			L	d	4	a	4	7.6	7.4	g	0 0	1 0 0	g	s	r	u	+
452		[2])	sv L	d	0	n	4	6.5	6.7	o	0 0	(2-3) 2 (1-2)	jg	n k		u	+
453			rsvL	d	0	n	4	6.8	6.9	bg	0 0	(2-3) (1-2) 1	g	s		u	+
454		[3])	r m S	jg	5	sv a	4	7.3	7.3	g	0 0	2 (1-2) (0-1)	g	n k	i	u	+
455		[4])	S	d	1	n-sv a	4	7.1	7.1	g	0 0	1 (0-1) 0	s	s	r	u	+
456		[5])	sv L	mg	4	sv a	4	7.2	7.3	g	0 0	1 (0-1) 0	g	s		u	+
457		Lunde-	L	d	0	n	2	6.3	6.3	c	(0-1) (0-1)		s	s	r	u	+
458		høje,	S	jg	1	n-sv a	4	7.5	7.4	g	0 0	2 1 1	s	s	r	u	+
459		Rødby	L	ug	1	n-sv a	4	7.0	7.2	g	0 0	2 (1-2) 1	s	s	r	u	+
496	Ks. N. A. S. Skoubo, Veggerløse	[6])	l L	d	0	n	0	6.2	6.1	c	(0-1) (0-1)		g	s		u	
497			l L	g	1	n-sv a	4	7.1	7.1	g	0 0	1 0 0	g	s		u	
498		Vegger-	L	d	0	n	2	6.7	6.8	bg	0 0	2 (1-2) 1	g	v	i	u	+
499		løse	L	jg	0	n	2	6.2	6.3	c	(0-1) (0-1)		g	n k	i	u	+
500			L	ug	1	n-sv a	4	6.8	6.9	g	0 0	1 0 0	g	s	i	u	+
501			L	i	4	a	4	7.2	7.4	g	0 0	1 0 0	g	v	i	u	+
502			L	jg	0	n	2	6.6	6.8	bg	0 0	1 (0-1) 0	g	n k	i	u	+
503			L	ug	0	n	1	6.3	6.3	c	(0-1) (0-1)		g	s	i	u	+
		Fyn.															
120	Kons. Sigurd Rasmussen, Ejby St.	Moseg.,	L	ug	0	n	2	6.6	6.7	o	(0-1) (0-1)		g	n k	i	p	+
121		Ejby	rsvL	ug	0	n	4	6.7	6.9	bg	0 0	(1-2) (1-2) (1-2)	g	s		p	+
122		Mose-	L	mg	1	n-sv a	4	6.9	7.0	g	0 0	(1-2) 1 (0-1)	g	s	i	u	+
123		gaard,	L	d	0	n	2	6.3	6.3	c	(0-1) (0-1)		g	n k	r	u	+
124		Ejby	L	g	2	sv a	4	7.2	7.1	g	0 0	1 (0-1) 0	g	n k	i	u	+
125		Mose-	L	mg	1	sv a	4	7.3	7.4	g	0 0	1 (0-1) 0	g	s	i	u	+
126		gaard,	l L	ug	2	n-sv a	4	6.8	7.1	g	0 0		g	s	i	u	+
127		Ejby	l L	d	0	n	2	6.6	6.8	bg	(0-1) (0-1)		g	s	t	u	+
370		[7])	L	ug	0	n	0	6.3	6.5	k	(0-1) (0-1)		g	s	i	p	+
371	Kons. K. Kristensen, Odense	[8])	rsvL	d	1	n-sv a	3	6.8	7.0	g	0 0	2 (1-2) 1	g	s	r	p	+
372			L	mg	0	n	2	6.6	6.7	o	0 0	2 1 (0-1)	g	s	i	p	+
373		Bram-	rsvL	jg	1	n-sv a	3	6.8	7.0	g	0 0	2 (1-2) 1	g	s	i	p	+
374		strup,	L	ug	0	n-sv a	4	6.6	7.0	g	(0-1) (0-1)		g	s	i	p	+
375		Højby	rsvL	d	0	n	0	6.0	6.2	c	3 3		g	s	i	p	+
376			rsvL	mg	0	n	1	6.5	6.6	o	(0-1) (0-1)		g	s	i	p	+

[1]) Hillestolpe, Holeby. [2]) Sjælstofte, Rødby. [3]) Stokkemarke.
[4]) Hyldager, Rødby. [5]) Utterslev, Kastager. [6]) Rasted, Sakskøbing.
[7]) Vilhelmsminde, Hjallese. [8]) Vullerslev, Hjallese.

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			14	15	16	17	18
		Fyn.																		
377	Konsulent K. Kristensen, Odense	O. Hol-	L	d	0	n	2	6.2	6.4	c	1	1				d	s	r	u	+
378		luf,	L	ug	0	n	2	6.3	6.4	c	(1-2)	2				d	s	r	u	+
379		Mars-	L	d	0	n	2	6.2	6.3	c	(0-1)	(0-1)				d	s	r	u	+
380		lev	L	ug	0	n	0	6.2	6.2	c	0	0	(2-3)	1	1	d	s	i	u	+
381			l L	d	0	n	2	6.4[u]	6.4	c	0	0	(2-3)	2	(1-2)	d	s	r	u	+
382			l L	ug	0	n	4	6.8[u]	6.8	g	0	0	(2-3)	(1-2)	1	d	s	i	u	+
383			l L	d	0	n	0	6.0[u]	6.0	k	1	(1-2)				d	s	r	u	+
384		?	l L		0	n-sv s	0	6.0[u]	6.0	k	1	2						r		
385			L	d	0	s	0	6.0[u]	5.8	k	3	3								
386			L	g	0	n	4	6.6	6.6	bg	0	0	2	1	(0-1)					
387		Hjalle-	S	ug	0	n	0	6.2	6.2	o	1	(1-2)				jg	s	r	p	+
388		se	S	d	0	sv s	0	5.6	5.6	k	2	(2-3)				jg	s	r	p	+
389			S	d	0	n-sv s	0	5.8	5.8	c						jg	s	t	p	+
390		[1])	S	ug	0	n	0	6.5	6.6	g	0	0				jg	s	i	p	+
391			L	d-jg	0	n	0	6.2	6.3	c	(0-1)	(0-1)				jg	s	i	p	+
		Bornholm.																		
427	Konsulent Aa. Brandt, Aakirkeby	[2])	rsvL	d	0	n	4	6.8	7.0	bg	0	0	2	(1-2)	1	jg	nk	i	u	+
428		[3])	rsvL	jg	0	n	3	6.4	6.5	c	0	0	2	2	(1-2)	g	s	i	p	+
429			sv L	ug	0	n	4	6.8	7.0	o	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	s	i	p	+
430		Lille	l L	mg	0	n	4	6.6	6.8	o	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	s	r	p	+
431		Myre-	rsvL	mg	1	n-sv a	4	6.9	7.1	bg	0	0	(1-2)	(0-1)	0	jg-g	nk	i	p	+
432		gaard,	l L	ug	1	n-sv a	4	7.0	7.2	g	0	0	(1-2)	1	(0 1)	g	s	r	p	+
433		Peders-	rsvL	mg	1	n-sv a	4	7.0	7.2	g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	nk	i	p	+
434		ker	rsvL	ug	1	n-sv a	4	6.8	7.0	bg	0	0	2	(1-2)	(0-1)	g	s	r	p	+
435		St.	rsvL	jg	0	n	3	6.5	6.6	c	0	(0-1)				jg	s	r	u	+
436		Alme-	rsvL	i	0	n	0	6.2	6.4	k	(0-1)	(0-1)				jg	s	d	u	
437		gaard,	rsvL	ug	0	n	3	6.5	6.6	c	0	0	(2-3)	2	(1-2)	jg	s	i	u	+
438		Rønne	rsvL	ug	0	n	4	6.8	6.9	bg	0	0	(2-3)	(1-2)	1	jg	s	i	u	+
439			sv L	g	0	n	1	6.6	6.8	o	0	0	(1-2)	(1-2)	1	jg	s	t	u	+
440			rsvL	d	0	n	0	6.1	6.1	k	(0-1)	(0-1)				jg	s	t	u	+
441			rsvL	i	0	n-sv s	0	5.8	5.8	k	(0-1)	1				jg	s	d	u	+
442		[4])	rsvL	mg	0	n	4	6.6	7.0	bg	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	nk	i	u	+
443		[5])	l L	mg	0	n	4	6.8	6.8	bg	0	0	(1-2)	(1-2)	1	g	s	r	p	+

u = uklar, Bestemmelsen usikker.
[1]) Kastaniely, Hjallese.
[2]) Lindet, Østermarie.
[3]) Spagergaard, Lobbæk.
[4]) Lindet, Østermarie.
[5]) Lille Myregaard, Pedersker.

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			14	15	16	17	18
Langeland.																				
248	Konsulent K. Hansen, Rudkøbing	Klaus-bølle	L	g	1	n-sv a	4	7.0		g	0	0	2	1	(0-1)	s	s	i	p	+
249			L	g	2	sv a	4	6.9		g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	s	s	i	p	+
250			L	mg	2	sv a	4	6.9		g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	s	i	p	+
251			l L	g	2	sv a	4	7.0		g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	g	s	r	p	+
252			L	g	4	a	4	7.4		g	0	0	2	(0-1)	0	g	s	i	p	+
253			L	mg	2	sv a	4	6.9		g	0	0	2	(0-1)	0	s	s	i	p	+
254			L	jg	3	sv a	4	7.0		g	0	0	2	1	0	s	s	i	p	+
345		Hjort-holm	sv L	ug	4	n-sv a	4	6.7	7.0	bg	0	0	(1-2)	1	0	jg	nk	r	u	+
346			rsvL	ug	0	n-sv a	4	6.8	7.1	bg	0	0	1	(0-1)	0	jg	nk	r	u	+
347			rsvL	ug	1	n-sv a	4	6.8	7.2	g	0	0	1	(0-1)	0	jg	nk	r	u	+
348			rsvL	ug	1	n-sv a	4	6.8	7.1	g	0	0	1	0	0	jg	nk	r	u	+
349			sv L	g	1	n-sv a	4	6.8	7.0	bg	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	nk	r	u	+
350			sv L	d	0	n	4	6.4	6.7	c	(0-1)	(0-1)				jg	nk	r	u	+
351			rsvL	g	0	n	3	6.3	6.6	bg	0	0	1	(0-1)	0	jg	nk	r	u	+
352			rsvL	d	0	n-sv a	4	6.6	6.9	o	0	0	(1-2)	(0-1)	0	jg	nk	r	u	+
353			rsvL	d	0	n-sv s	0	5.9	6.3	k	(0-1)	1				jg	nk	r	u	+
354			rsvL	d	0	n	0	6.0	6.1	k	(0-1)	1				jg	nk	r	u	+
355			rsvL	mg	0	n-sv a	4	6.7	7.1	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	jg	nk	r	u	+
356			rsvL	jg	0	n-sv a	4	6.6	6.8	o	0	0	(1-2)	(0-1)	0	jg	nk	r	u	+
357			rsvL	mg	0	n-sv a	4	6.6	6.9	o	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	nk	r	u	+
358			rsvL	ug	0	sv a	4	6.8	7.1	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	jg	nk	r	u	+
359			rsvL	d	0	n	4	6.5	6.8	o	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	nk	r	u	+
360			rsvL	jg	0	n	2	6.5	6.9	o	0	0	(1-2)	(0 1)	(0-1)	jg	nk	r	u	+
361			rsvL	mg	0	n-sv a	4	6.8	7.0	bg	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	nk	r	u	+
362			rsvL	d	0	n	0	6.1	6.3	k	(0-1)	(0-1)				jg	nk	r	u	+
363			rsvL	d	0	n	0	6.1	6.2	k	(0-1)	(0-1)				jg	nk	r	u	+
364			rsvL	d	0	n	0	6.0	6.3	k	(1-2)	(1-2)				jg	nk	r	u	+
Jylland.																				
72	Kons. J. C. Ellehauge, Hornslet	Lime, Mørke	L	d	0	n	0	6.3	6.6	c	0	0	2	(1-2)	1	g	s	r	p	+
73			L	g	0	n	1	6.5	6.7	c	0	0	2	(1-2)	1	g	s	r	p	÷
74			L	d	0	n	0	6.3	6.5	c	0	0	2	(1-2)	1	g	s	r	p	+
75			L	g	0	n	4	6.6	7.1	bg	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	s	r	p	+
76			l L	d	0	n	0	6.3	6.5	c	0	0	2	2	(1-2)	g	s	r	p	+
77			l L	d	0	n	0	6.3	6.6	c	0	0	3	(2-3)	2	g	s	r	p	+
78			l L	mg	0	n	2	6.4		o	0	0	2	2	1	g	s	r	p	+
79		[1])	l L	mg	0	n	4	6.7	7.2	g	0	0	2	2	(1-2)	jg-g	s	r	u	
80			l L	g	0	n	2	6.5	7.1	bg	0	0	3	(2-3)	(1-2)	jg-g	s	r	u	
81			l L	d	0	n	0	6.2		g	0	0	3	(2-3)	(1-2)	jg-g	s	r	u	
82	[2])	Søby, Hou	rsvL	mg	1	sv a	4	7.2	7.4	g	0	0	2	(1-2)	1	s	s	i	u	+
83			L	d	0	n	2	6.3	6.4	c	0	(0-1)				s	k	i	u	
84		[3])	rsvL	d	0	n	0	6.1	6.1	k	(0-1)	(0-1)				jg	nk	i	u	÷
85			L	ug	0	n-sv a	4	6.7		bg	0	0	2	2	1	jg	s	i	u	+

[1]) Bondehavegaard, Lime, Mørke.
[2]) Konsulent R. P. Rasmussen, Odder.
[3]) Svorbæk, Assedrup.

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			14	15	16	17	18
		Jylland.																		
186	[1]	[2]	rsvL	jg	0	n	4	6.4		o	0	0	2	(1-2)	1	jg	k	r	u	+
187			L	d	0	n	0	6.2		c	(0-1)	(0-1)				jg	nk	t	u	
188		[3]	L	ug	0	n	3	6.5		g	0	0	1	0	0	g	s	i	u	+
189			L	d	0	n	0	6.4		c	(0-1)	(0-1)				g	nk	r	u	
190		[4]	rmS	i	0	n	2	6.8		bg	0	0	1	(0-1)	(0-1)	g	nk	i	u	
191			l L	g	1	n-sv a	4	7.1		g	0	0	(1-2)	1	(0-1)	g	s	i	u	+
236	[5]	[6]	L	d	0	n	0	6.0		k	(0-1)	1				jg	nk	t	u	÷
237			L	jg	0	n	0	6.2		c	0	(0-1)				jg	nk-v	r	u	+
280	Kons. A. H. Madsen, Aabyhøj	Mund-	S	mg	0	n	2	6.5		bg	0	0	(0-1)	0	0	jg	s	i	p	+
281		bjerg,	S	d	0	sv s	0	5.9		k	0	1				jg	s	t	p	
282		Vinde-	S	jg	0	n	0	6.3		c	0	0	2	2	(1-2)	jg	s	r	p	+
283		rup	S	ug	0	n		6.8	7.2	g	0	0	2	(1-2)	(0-1)	jg	s	i	p	+
284			S	g	0	n-sv a		6.9	7.3	g	0	0	2	1	(0-1)	jg	s	i	p	+
285			S	d	0	sv s	0	5.8		k	(0-1)	(0-1)				jg	s	t	p	+
286			S	jg	0	n	0	6.3		c	(0-1)	(0-1)				jg	s	r	p	+
287			S	mg	0	n	0	6.4		o	0	0	2	(1-2)	1	jg	s	i	p	+
288			S	d	0	n	0	6.4		o	0	0	2	(1-2)	1	jg	s	t	p	+
313	[7]	[8]	rsvL	ug	1	n-sv a	4	7.0	7.0	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	g	nk	i	u	+
314			rsvL	ug	1	n-sv a	4	6.9	7.0	g	0	0	1	0	0	g	s	i	u	+
392	[9]	?	S	ug	0	n	3	6.5	6.6	o	0	0	2	(1-2)	1					
393			S	mg	0	n-sv s	0	6.0	5.9	k	(1-2)	2								
394			S	d	0	sv s	0	5.4	5.7	k	2	(2-3)						r		
395			L	g	0	n	4	6.5	6.6	o	(0-1)	1	2	(1-2)	(0-1)					
396			L	d	0	n	4	6.6	6.6	o	0	0	2	1	1					
397	Konsulent Hartvig Larsen, Tranbjerg.	Malling	S	i	0	n	0	6.3	6.3	c	0	0	(2-3)	(1-2)	1	d	s	t	p	
398			S	d	0	n	0	6.2	6.3	c	0	0	(2-3)	(1-2)	1	d	s	t	p	+
399			S	mg	0	n	2	6.3	6.3	o	0	0	2	(1-2)	(0-1)	d	s	r	p	+
400		Skel-	rsvL	d	0	n	0	6.2	6.2	k	(1-2)	(1-2)				g	s	i	p	÷
401		ring? Hjorts-	h L	d	0	n	4	6.6	6.8	bg			(1-2)	(0-1)	0	g	nk	i	p	÷
402		høj	rsvL	mg	0	n	2	6.8	7.0	g	0	0	2	(1-2)	1	g	s	r	p	+
403		[10]	rsvL	d	0	n	0	6.6	6.7	o	0	0	(1-2)	(0-1)	(0-1)	g	nk	r	p	+
404			rsvL	ug	0	n	2	6.3	6.6	o	0	0	(1-2)	1	1	g	nk	i	u	+
406		Malling	rsvL	jg	0	n	0	6.3	6.4	c	(0-1)	(0-1)				g	nk	i	p	+
407			rsvL	d	0	n	0	6.2	6.4	c	(0-1)	(0-1)				g	nk	i	p	+
408			rsvL	mg	0	n	2	6.2	6.4	bg	0	0	2	(1-2)	1	g	nk	i	p	+
409			rsvL	d	0	n	0	6.2	6.4	c	(0-1)	(0-1)				g	nk	i		+
410		Aj-	l S	g	0	n	0	6.4	6.7	bg	0	(0-1)				g	s	t	p	+
411		strup,	rsvL	d	0	n	0	6.4	6.7	bg	0	0	2	(1-2)	1	g	s	i	p	+
412		Malling	S	g	4	sv a	4	7.2	7.4	g	0	0	(1-2)	(0-1)	0	g	s	i	p	+
413			l S	d	0	n	0	6.4	6.6	c	0	0	2	(1-2)	1	g	s	t	p	+

[1]) Konsulent R. P. Rasmussen, Odder.
[2]) Pedersholm, Odder. [3]) Starupgaard, Malling. [4]) Lerdrup, Falling St.
[5]) Konsulent P. O. Overgaard, Holstebro. [6]) Damholm, Hjerm St.
[7]) Konsulent Chr. Nielsen, Røde Kro. [8]) S. Hostrup, Feldsted.
[9]) Konsulent Hansen, Godthaab, Skanderborg. [10]) Kankbølle, Hjortshøj.

Tabel 10 (fortsat).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			14	15	16	17	18
		Jylland.																		
414	[1]	[2]	lrmS	i	0	n	0	6.0	6.0	c	(0-1)	1				jg	s	t	u	
415			l L	g	0	n	0	6.6	6.7	o	(0-1)	(0-1)				jg	s	r	u	+
416		[3]	L	d	0	n	1	6.4	6.6	c	(0-1)	(0-1)				g	nk		p	÷
417			L	g	0	n	2	6.5	6.7	bg	(0-1)	(0-1)				g	nk		p	+
418		[4]	L	i	0	n	0	6.2	6.2	k	(0-1)	(0-1)				g	k	t	p	
419			L	ug	0	n	0	6.5	6.8	bg	0	0	2	(1-2)	(0-1)	g	k	r	p	+
420		[5]	L	mg	0	n	2	6.6	6.8	bg	0	0	(2-3)	2	(1-2)	g	nk	i	p	+
444	[6]	Tor-	S	d-jg	0	n-sv a	4	6.8	6.8	bg	0	0	(1-2)	1	(0-1)	jg	s	i	p	+
445		num-	S	ug	0	n	2	6.4	6.4	c	0	0	2	(1-2)	(1-2)	jg	s	i	p	+
446		gaard,	S	i	0	n	0	6.2	6.2	k	(0-1)	(0-1)				jg	s	i	p	
447		Lin-	S	d	0	n-sv s	0	5.5	5.6	k	(0-1)	1				jg	s	i	p	+
448		strup	rmS	ug	0	n	0	6.4	6.4	o	0	0	2	(1-2)	1	jg	s	i	p	+
449			S	i	0	n	1	6.4	6.6	k	0	(0-1)				jg	s	i	p	

Litteraturfortegnelse.

1. *H. A. B. Vestergaard:* Sneglebælg som Grøngødning. Ugeskrift for Landmænd 1922. S. 81.
2. *K. A. Hasselbalch:* Om Lucernens Kalktrang. Ugeskrift for Landmænd 1922. S. 33.
3. — Om Trivslen af Humleagtig Sneglehælg som Maalestok for Agerjordens Kalktrang.
4. *M. Madsen:* Om Betydningen af Jordens Brintionkoncentration ved Dyrkning af visse kalkelskende Kulturplanter. Vort Landbrug 1922. S. 562.
5. *H. H. Holme Hansen:* Kalktrangsspørgsmaalet. Ugeskrift for Landmænd 1922. S. 86.
6. *J. S. Joffe:* The influence of soil reaction on the growth of alfalfa. Soil Science 1920. Vol. 10. S. 301—07.
7. *C. Olsen:* Humleagtig Sneglebælgs Forhold til Jordens Surhedsgrad (Brintionkoncentrationen). Vort Landbrug 1923. S. 16.
8. *O. Arrhenius:* Några bidrag till kännedomen om sambandet mellan markreaktionen och vissa kulturväxters utveckling. Medd. Nr. 245 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Stockholm 1923.
9. *Harald R. Christensen:* Undersøgelser over nogle nyere Fremgangsmaader til Bestemmelse af Jordens Reaktion og Kalktrang. Tidsskrift for Planteavl, 28. Bd. 1923. S. 733—768.
10. — Om Jordens Kalktrang med særligt Henblik paa Lucernen. Ugeskrift for Landmænd 1922. S. 65.
11. *E. B. Fred* og *A. Davenport:* Influence of reaction on nitrogen-assimilating bacteria. Journ. of Agricultural Research. Vol. XIV. 1918. S. 333.

[1]) Konsulent Hartvig Larsen, Tranbjerg. [2]) Borum Østergaard.
[3]) Kvottrup, Mundelstrup. [4]) Astrup, Malling.
[5]) Klankbølle, Hjortshøj. [6]) Konsulent Chr. Nielsen, Røde Kro.

12. *D. J. Hissink:* Circulair van 24. Febr. 1928 from Rijkslandbouwproefstation, Groningen. Se endv. Chem. Weckblad 19. S. 28.
13. *O. C. Bryan:* Effect of growth, nodule formation and calcium content of alfalfa alsike clover and red clover. Soil Science Vol. XV. 1923. S. 375.
14. *Harald R. Christensen:* Forskellige Kulturplanters Forhold over for Jordreaktionen (Referat). Tidsskrift for Planteavl, 30. Bd., S. 357.
15. *O. C. Bryan:* Effect of acid soils on nodule-forming bacteria. Soil Science Vol. XV. 1923. S. 37.
16. *Harald R. Christensen* og *S. Tovborg Jensen:* Undersøgelser vedrørende elektrometriske Metoder til Bestemmelse af Jordreaktionen. Tidsskrift for Planteavl. 29. Bd. 1923. S. 783.

Summary.

Investigations on the Relation between the Development of Yellow Trefoil, *Medicago lupulina,* and the Reaction of the Soil.

Yellow trefoil, *Medicago lupulina,* sown with oats or barley as cover crops has been much used in Denmark of late years as a green manure plant. It has been often observed that the development of *Medicago lupulina* varies greatly in the fields in question. Patches with abundant growth alternate with sharp transition with sections or patches where *Medicago lupulina* thrives but poorly or has failed utterly. This condition is generally conceded to be due to a varying content of lime in the soils in question; oftentimes the power possessed by *Medicago lupulina* to act as a lime-requirement indicator for the soil, was the main reason for growing that plant.

In the autumn of 1922 this theory was made the object of careful investigations, and making note of the development of *Medicago lupulina,* about 400 soil samples were drawn for lime-requirement tests using the following methods: 1) acid test, 2) litmus test, 3) azotobacter test, 4) colorimetrical p_H-determination in soil suspensions and filtrates of soil suspensions, Hasenbäumer and Comber test. The latter test was made using both the ordinary solution (Liquid I), an alcoholic solution of potassium rhodanide, as well as that solution with the addition of a small amount of ferric chloride (Hissink's modification; Liquid II) which is used in supplementary investigations of soils which show the reaction, »colorless«, in the first liquid.

The main results of the investigations which appear in Table 1 and Summary Tables 2—10, follow:

Aside from the acid test, all the investigation methods used reveal with some certainty an acidity boundary for the development of *Medicago lupulina,* below which that plant no longer thrives. The

colorimetrical p_H determination shows this most plainly. With p_H values below 6 no successful *Medicago lupulina* crops are found. The probability for good crops increases thereafter with decreasing acidity of the soil (until the neutral point [p_H — 7] is reached) but even among soils whose content of basic substances is more than sufficient to satisfy the most basophile crops, many are found on which *Medicago lupulina* fails to develop, and the reason for this must be sought in deficiences of another nature. The fact however remains, and as good and poor *Medicago lupulina* crops can be found side by side on soils showing no divergences for lime-requirement. the above observations on the development of *Medicago lupulina* do not give sufficiently positive information on the lime-requirement of the areas in question, even though such observations, like observations on the appearance of the so-called »lime-shy« or acidophile weeds, serve as guides in the matter.

Application of lime on the basis of the »map« traced by the development of *Medicago lupulina* in the field will often mean superfluous lime-application. A lime-requirement investigation using *Medicago lupulina* as indicator should be supplemented with direct soil tests.

Beretning fra Statsfrøkontrollen
for det 52. Arbejdsaar
fra 1. Juli 1922 til 30. Juni 1923.

Ved K. Dorph-Petersen.

I. Almindelige Meddelelser om Virksomheden.

I det 52. Arbejdsaar er der undersøgt 23 489 Prøver mod 23 424 Aaret forud, altsaa meget nær samme Antal. Den, ganske vist ikke betydelige, Tilbagegang, der har været i Antallet af undersøgte Prøver i de to foregaaende Aar, er saaledes ikke fortsat i dette Arbejdsaar, skønt Frøavlsarealet i 1922 (17 590 ha) var 3346 ha mindre end Aaret før.

Formindskelsen af Frøarealet skyldes blandt andet en stærk Reducering af Arealet med Kaalroefrø (fra 778 ha til 318 ha) og en meget stærk Formindskelse af Turnipsfrøarealet (fra 863 ha til 56 ha). Til Gengæld er Runkelroefrøarealet noget forøget (fra 607 ha til 979 ha); men det er dog endnu ikke stort nok til Dækning af Forbruget (hvortil kræves ca. 1200 ha med Normaludbytte). Som bekendt var Udbyttet af Runkelroefrø, baade hvad Mængde og Beskaffenhed angaar, væsentlig under det normale saavel i 1921 som i 1922, i hvilket sidste Aar der næppe avledes mere end Halvdelen af det Frø, der normalt forbruges.

For Kornarternes Vedkommende medførte den forholdsvis kolde og fugtige Sommer 1922 en senere Høst og en langsommere Spiring end af Sædekorn i Almindelighed (se i øvrigt Side 329). Om Spiringen af Sædekorn og Runkelroefrø udsendtes der i Aarets Løb et Par Meddelelser, som er omtalte Side 330 og 333.

Arealet med Græsmarksbælgplantefrø er desværre ogsaa formindsket (fra 1586 ha til 1151 ha). Græsfrøarealet er gaaet tilbage fra 15 477 ha til 14 507 ha; her maa det særlig beklages,

at Arealet med Frø af Alm. Rajgræs i 1922 er blevet yderligere formindsket (fra 1451 ha til 911 ha), hvilket vil sige, at vi ikke har avlet nok til Dækning af Landets Forbrug (hvortil behøves ca. 1600 ha), saaledes at vi atter har maattet indføre en Del Frø, navnlig irsk, der som bekendt har væsentlig mindre Ydeevne end Frø af den danske Lundbækstamme. Dertil kommer, at det irske Frø i Reglen har 10—15 pCt. lavere Spireevne end det danskavlede.

Arealet med Havefrø er ligeledes formindsket meget stærkt i 1922 (fra 1517 ha til 235 ha).

Naar Antallet af undersøgte Prøver ikke er formindsket i Forhold til Frøarealet, skyldes det dels, at der i det forløbne Arbejdsaar er undersøgt flere Sædekornsprøver end Aaret forud, dels at der er undersøgt et meget stort Antal Prøver af Runkelroefrø paa Grund af Vanskelighederne ved at fremskaffe tilstrækkelig brugbart Frø heraf. Som Følge af den kolde og fugtige Sommer 1922 modnedes de forskellige Frøarter her i Landet senere end normalt. Medens Græs-, Kaalroe- og Turnipsfrø, der modnes i Midsommeren, trods den forsinkede Modning gennemgaaende fik normal Spireevne, led de senere modne Arter, og særlig Runkelroe- og Gulerodsfrø, ret betydelig Skade paa Spireevnen, bl. a. paa Grund af Frosten midt i Oktober. Ogsaa det danskavlede Græsmarksbælgplantefrø var, baade hvad Mængde og Beskaffenhed angaar, under det normale.

I øvrigt vil Gennemsnitstallene for det her omhandlede Aar sammenlignet med Gennemsnitstallene for 1913—23 (se Side 309) og Resultaterne af de 4181 Efterundersøgelser (Afsnit III og IV) bedst vise Beskaffenheden af det i 1922—23 undersøgte og benyttede Frø.

Som i tidligere Aar har Statsfrøkontrollen sendt Materiale til en Del Planteavlsudstillinger. Frøkontrollens Direktør har i Aarets Løb holdt enkelte Foredrag om Spørgsmaal vedrørende Frøundersøgelser og Frøavl, blandt andet kan nævnes et Foredrag ved det almindelige Konsulentmøde og ved det fynske Planteavlsmøde om: »Bør der ikke virkes kraftigere for Benyttelse af godt Frø af de bedste Sorter og Stammer?« [1]). Ved nordiske Jordbrugsforskeres Kongres i Gøteborg i Juni 1923 holdtes et Foredrag om: »Nordisk og international Frøkontrol«.

[1]) Ugeskrift for Landmænd 1923, Side 77—81 og 105—109.

Korrespondancen følger, hvad Udsendelsen af Analyseresultater angaar, Antallet af indkomne Prøver. Der er udsendt omkring 50 000 Enkeltresultater i ca. 23 000 Postsager; hertil kommer Udsendelse af Regninger, en hel Del Meddelelser og Tryksager. Antallet af særligt udarbejdede skriftlige Meddelelser o. l. har været ca. 2000, heraf omtrent 300 paa fremmede Sprog for Den europæiske Frøkontrolassociation, for hvilken Statsfrøkontrollens Direktør er Formand, hvad der medfører en omfattende Korrespondance med Ledere af Frøkontrolanstalter Verden over, navnlig angaaende de iværksatte sammenlignende Undersøgelser (se forrige Aarsberetning, Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 670).

Antallet af besøgende er stadig tiltagende. I Fremmedbogen har 196 Gæster fra følgende Lande indtegnet sig: Norge 25, Sverige 50, Finland 6, Storbritannien 28, Frankrig 5, Tyskland 6, Czekoslovakiet 16, Estland 6, Letland 23, Litauen 1, Rusland 3, Polen 5, Østrig 4, Jugoslavien 1, Italien 1, Japan 9, Forenede Stater i Amerika 5 og Australien 2. En Række andre besøgende saavel fra Udlandet som fra Danmark har ikke indtegnet sig i Fremmedbogen.

Direktøren har i de sidste Aar været Formand for det af Teknologisk Instituts Meludvalg nedsatte »Kornkvalitetsudvalg«. Udvalgets Undersøgelser, der i de to foregaaende Aar foretoges paa Teknologisk Institut, er det sidste Aar udførte paa Statsfrøkontrollen. Om dette Arbejde, der særlig gaar ud paa at fastslaa, hvorvidt der er et bestemt Forhold mellem Vandindhold og Rumvægt af Rug og Hvede, vil der blive affattet en særlig Beretning. Der er udført ca. 3100 Rumvægtsbestemmelser, 600 Kornvægtsbestemmelser samt en Række Vandindholdsbestemmelser. Disse Undersøgelser er ikke medregnede i det samlede Prøveantal 23 489.

II. Antallet af undersøgte Prøver og disses Fordeling.

I Aaret fra 1. Juli 1922 til 30. Juni 1923 har Statsfrøkontrollen, som foran nævnt, i alt undersøgt 23 489 Prøver.

Af disse er:

Indsendt af Frøhandlere		10 835	Prøver
— - Frøavlere	og disses Organisationer	4269	—
— - andre Jordbrugere		7096	—
Undersøgelser, udførte for Frøkontrollens Regning		1289	—

Frøhandlerne har indsendt 965 Prøver færre end Aaret forud, Frøavlere og andre Jordbrugere 880 flere. Antallet af Frøkontrollens egne Undersøgelser er 150 større end i 1921—22.

De fra Frøhandlere indsendte Prøver var fordelte paa følgende Maade:

	Indsendte fra Byer og Pladser	Indsendere	Antal Prøver
København	1	50	3549
Øvrige Sjælland og Bornholm	37	75	1226
Lolland-Falster	6	18	384
Fyn	26	51	1778
Nørrejylland	70	122	3034
Sønderjylland	20	29	447
Norge	2	2	12
Sverige	12	17	216
Finland	3	4	9
Storbritannien	8	14	127
Holland	4	4	28
Tyskland	5	8	12
Czekoslovakiet	1	1	1
Italien	1	1	7
De forenede Stater	1	1	5
I alt ...	197	397	10835

De 11365 fra Frøavlere og andre Jordbrugere og disses Organisationer indsendte Prøver — af hvilke 3590 var indkøbt Frø til Efterundersøgelse — fordeler sig geografisk paa følgende Maade:

	Indsendere	Antal Prøver
Sjælland og Bornholm	2927	4550
Lolland-Falster	191	273
Fyn	1062	1746
Nørrejylland	3052	4213
Sønderjylland	412	570
Island	1	2
Norge	2	3
Sverige	1	3
Finland	1	1
Storbritannien	2	4
I alt ...	7651	11365

En stor Del af disse Prøver (3805) er indsendt gennem Danske Landboforeningers Frøforsyning, idet der undersøges Prøver af saa godt som alle de af Avlerne leverede Varer; Avlerne faar Afregning efter det ved Analysen fundne Indhold af rent spiredygtigt Frø i de leverede Frøvarer. Denne Afregningsmaade benyttes i de senere Aar af flere andre Firmaer.

Der er i det forløbne Aar undersøgt 1289 Prøver, dels til Støtte for Virksomheden her, dels for Den europæiske Frøkontrolassociation. Fra 12 Frøkontrolanstalter i andre Lande er der indsendt i alt 77 Prøver til Analysering, idet Statsfrøkontrollens Analyser i stedse stigende Grad benyttes som Korrektiv for andetsteds udførte Undersøgelser.

For at faa Klarhed over, hvorledes Spireevnen holder sig for de forskellige Frøarter, er der gentaget en Række Spiringsundersøgelser. Der er dels undersøgt et stort Antal Prøver (426), der har henligget i Frøkontrollens Lokaler, og dels er der fra adskillige Frølagre indsamlet 66 Prøver af forskellige Partier, der henlaa paa Lagrene, og disse Prøver skulde svare til Prøver, der i Sæsonen forud var undersøgte her. Ved at undersøge Spireevnen af en Prøve fra Lageret og den tilsvarende Prøve, der var opbevaret her, vilde man søge at faa Klarhed over, hvorledes Spireevnen holder sig under de forskellige Forhold, hvorunder Frøet opbevares. En nærmere Beretning om disse Forhold er under Udarbejdelse. Med Kornarterne er der foretaget en betydelig Række Undersøgelser (162) med Hensyn til Spiring ved forskellig Temperatur, Spiring af skaarne Korn o. s. v. (se Afsnit VI, Side 329). De øvrige 558 Undersøgelser er dels en Række gentagne Renheds- og Spiringsbestemmelser, dels en Række Undersøgelser af forskellige Spiringsforhold.

Af de 22 200 indsendte Prøver har Frøkontrollen modtaget:

i Juli	Maaned	177	Prøver	i Januar	Maaned	2774	Prøver
- August	—	1249	—	- Februar	—	3213	—
- September	—	1597	—	- Marts	—	3157	—
- Oktober	—	1478	—	- April	—	2790	—
- November	—	1908	—	- Maj	—	1214	—
- December	—	2360	—	- Juni	—	283	—

Samtlige 23 489 undersøgte Prøver kan grupperes paa følgende Maade:

A. Landbrugsplanter.

a. *Kornarter.*

1533	Prøver	Havre, *Avena sativa.*
1698	—	Toradet Byg, *Hordeum distichum.*
129	—	Seksradet Byg, *Hordeum vulgare.*
96	—	Rug, *Secale cereale.*
218	—	Hvede, *Triticum vulgare.*
9	—	Majs, *Zea Mays.*
34	—	Blandsæd.
3717	Prøver.	

b. *Andre Græsser.*

391	Prøver	Timothe, *Phleum pratense.*
869	—	Alm. Rajgræs, *Lolium perenne.*
679	—	Ital. Rajgræs, *Lolium italicum.*
60	—	Rajgræs, *Lolium sp.*
1100	—	Eng-Svingel, *Festuca pratensis.*
68	—	Stivbladet Svingel, *Festuca ovina duriuscula.*
3	—	Rød Svingel, *Festuca rubra.*
580	—	Ager-Hejre, *Bromus arvensis.*
6	—	Blød Hejre, *Bromus mollis.*
169	—	Draphavre, *Avena elatior.*
3016	—	Hundegræs, *Dactylis glomerata.*
141	—	Eng-Rævehale, *Alopecurus pratensis.*
61	—	Fløjlsgræs, *Holcus lanatus.*
85	—	Fioringræs, *Agrostis alba.*
32	—	Kamgræs, *Cynosurus cristatus.*
218	—	Alm. Rapgræs, *Poa trivialis.*
110	—	Eng-Rapgræs, *Poa pratensis.*
1	—	Fladstraaet Rapgræs, *Poa compressa.*
2	—	Stortoppet Rapgræs, *Poa fertilis.*
24	—	Rapgræs, *Poa sp.*
7615	Prøver.	

c. *Ærteblomstrede.*

1520	Prøver	Rødkløver, *Trifolium pratense.*
494	—	Hvidkløver, *Trifolium repens.*
284	—	Alsikekløver, *Trifolium hybridum.*
12	—	Blodkløver, *Trifolium incarnatum.*
529	—	Humle-Sneglebælg, *Medicago lupulina.*
463	—	Lucerne, *Medicago sativa.*
191	—	Gul Rundbælg, *Anthyllis vulneraria.*
250	—	Alm. Kællingetand, *Lotus corniculatus.*
18	—	Serradela, *Ornithopus sativus.*
204	—	Ært, *Pisum sp.*
10	—	Hestebønne, *Faba vulgaris.*
35	—	Fodervikke, *Vicia sativa.*
3	—	Uldhaaret Vikke, *Vicia villosa.*
6	—	Gul Lupin, *Lupinus luteus.*
4	—	Blaa Lupin, *Lupinus angustifolius.*
4023	Prøver.	

d. *Andre Plantearter.*

3897	Prøver	Runkelroe, *Beta vulgaris.*
349	—	Sukkerroe, *Beta vulgaris saccharifera.*
601	—	Gulerod, *Daucus carota.*
903	—	Turnips, *Brassica campestris rapifera.*
934	—	Kaalroe, *Brassica Napus rapifera.*

5	Prøver	Alm. Boghvede, *Fagopyrum esculentum.*
10	—	Sølvboghvede, *Fagopyrum esculentum argenteum.*
21	—	Spergel, *Spergula sp.*
27	—	Gul Sennep, *Sinapis alba.*
28	—	Cikorie, *Cichorium intybus.*
3	—	Kommen, *Carum carvi.*
11	—	Solsikke, *Helianthus annuus.*
4	—	Hør, *Linum usitatissimum.*
2	—	Tobak, *Nicotiana tabacum.*
6795	Prøver.	

e. *Blandfrø.*

223 Prøver.

B. Havebrugsplanter.

976 Prøver. (Se i øvrigt Side 350.)

C. Skovbrugsplanter.

128 Prøver.

D. Vildtvoksende Planter.

12 Prøver.

Foranstaaende Gruppering er — for at gøre den mere overskuelig og praktisk benyttelig — i Aar noget anderledes end tidligere.

Af de i Aarets Løb udførte 23489 Undersøgelser var:

11949 fuldstændige Analyser; heraf var 4976 Vejledningsanalyser til halv Takst og 4075 Efteranalyser, hvoraf der med 3396 kun foretoges vejledende Undersøgelse.

1284 Renhedsbestemmelser; 955 af Analyserne var Vejledningsanalyser til halv Takst.

9439 Spiringsundersøgelser, hvoraf 7667 var Vejledningsanalyser og 106 Efteranalyser; med 94 af disse foretoges kun vejledende Undersøgelse.

Endvidere er der dels i Forbindelse med ovenstaaende Analyser, dels enkeltvis udført en Række andre Undersøgelser, som det vil fremgaa af nedenstaaende Oversigt.

I alt er der udført følgende Antal Enkeltundersøgelser (hver Garantianalyse for Renhed, Spireevne og Kornvægt medfører 2 Enkeltundersøgelser og er derfor i denne Oversigt regnet for 2):

16861	Renhedsbestemmelser
26186	Spiringsbestemmelser
5308	Kornvægtsbestemmelser
1696	Vandindholdsbestemmelser
273	Silkebestemmelser

983 Bestemmelser af Indhold af fremmed Frø eller Ukrud
418 Avlsstedsbestemmelser
85 Bestemmelser af Antal Spirer pr. 100 Hoveder
46 Sortsbestemmelser
3121 Bestemmelser af Rumvægt
912 Udsaaninger i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker
153 Udsaaninger i Vækstkasse
330 mikroskopiske Undersøgelser
36 andre Undersøgelser

I alt 56408 Enkeltundersøgelser.

III. Gennemsnitstallene for de i 1913—1923 og 1922—1923 undersøgte Frøprøver.

Disse Tal findes for de vigtigste Landbrugsplanters Frø, af hvilke der i disse Aar er blevet undersøgt Prøver, i Tabellerne 1 og 2. En mere detailleret Forklaring til de to Tabeller findes i Aarsberetningen for 1918—19 (Tidsskrift for Planteavl, 26. Bind, Side 638).

Ved Udregningen er for Græs- og Kløverfrø siden 1913 (altsaa i hele den Aarrække, Tabel 1 omfatter) ved Beregningen af Tallene for Renhed, Spireevne og Ukrud kun medtaget fuldstændige Efteranalyser, d. v. s. Analyseresultater af Prøver, der er undersøgte baade for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold, og om hvilke man ved, at de er udtagne af Leveringer af færdigrenset Frø til Detailhandlere og Forbrugere; fra 1920 er samme Beregningsmaade benyttet for Roefrø med Undtagelse af Sukkerroefrø. Ved Beregning af Runkelroefrøets Spireevne i 1922—1923 er Analyseresultatet af Prøver, der er angivet at være af udenlandsk Avl, ikke medtaget.

Da der kun er udført forholdsvis faa Efterundersøgelser af Sukkerroefrø og Sædekorn, har man, for at fremskaffe et sikrere Gennemsnitstal for Spireevne af disse Arter, medtaget Spiringsresultaterne af Hovedparten af de Prøver, der kun er undersøgte for Spireevne.

De i Tabellerne 1 og 2 anførte Tal for »Vægt af 1000 Korn i Gram« er for Frø af Runkelroer og Sukkerroer beregnede paa Grundlag af samtlige Efteranalyser, idet der, naar Spireevnen for disse Frøarter skal undersøges, altid tillige foretages Kornvægtsbestemmelse. For alle andre Frøarter bestemmes Kornvægten siden 1917—18 kun, naar det forlanges, og da

Tabel 1. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1913—1923.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renheds-bestemmelser				Spirings-bestemmelser		
			Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø[1])	Rent spiret Frø
			pCt.	pCt.	pCt.		pCt.	pCt.	pCt.
Rødkløver	3367	1.70	96.5	2.2	0.7	0.57	76.0	82.4+ 8.0	79.5
Hvidkløver	1305	0.691	94.7	2.1	2.2	0.98	68.9	77.2+14.2	73.1
Alsikekløver	1264	0.691	95.7	1.4	2.4	0.49	78.9	83.9+ 8.8	80 3
Humle-Sneglebælg	1054	1.66	97.9	1.6	0.2	0.28	69.0	75.7+ 7.4	74.1
Lucerne	1174	1.98	96.8	2.0	0.7	0.49	64.4	76.9+11.2	74.4
Gul Rundbælg	707	2.45	91.7	3.7	3.5	1.13	62.5	71.1+ 9.3	65.2
Alm. Kællingetand	936	1.14	97.5	1.3	0.3	0.94	58.2	75.0+13.2	73.1
Timothe	1342	0.386	97.9	1.2	0.6	0.31	89.9	92.3	90.4
Alm. Rajgræs, dansk[2])	856	2.08	94.9	2.9	2.2	0.05	93.4	95.4	90.5
Ital. Rajgræs, dansk[2])	741	2.12	97.6	1.9	0.5	0.04	93.5	95.7	93.4
Eng-Svingel	1228	2.02	91.7	4.5	3.7	0.08	85.4	92.4	84.7
Stivbladet Svingel	246	0.795	78.6	19.5	1.7	0.23	65.4	73.2	57.5
Ager-Hejre	1251	2.10	96.4	2.9	0.4	0.26	88.1	90.3	87.0
Draphavre	912	3.23	87.8	9.9	2.2	0.07	79.6	82.7	72.6
Hundegræs	2049	1.10	88.3	9.9	1.7	0.09	85.9	94.0	83.0
Eng-Rævehale	326	0.859	66.9	30.1	1.7	1.30	64.0	71.4	47.8
Fioringræs	162	0.087	93.1	5.2	0.6	1.09	83.9	89.5	83.3
Alm. Rapgræs	268	0.177	89.5	9.4	0.7	0.37	77.2	83.8	75.0
Eng-Rapgræs	237	0.213	82.8	16.1	0.4	0.70	60.0	79.1	65.5
Fløjlsgræs	188	0.405	75.3	19.2	4.5	0.98	75.5	80.3	60.5
Runkelroe	3118	18.4	97.8	2.1	0.1	0.03	73.0	76.3	74.6
Sukkerroe	1885[3])	19.2	97.8	—	2.2	—	72.8	77.8	76.1
Gulerod	1356	1.11	91.6	7.8	0.1	0.46	59.2	69.2	63.4
Turnips	1505	2.06	97.0	3.0	—	0.03	86.9	95.8	92.9
Kaalroe	1315	2.97	97.7	2.3	—	0.04	84.7	93.2	91.1
Havre	4023[3])	36.7	98.3	1.3	0.4	0.04	90.8	95.3	93.7
2rd. Byg	3936[3])	44.3	99.2	0.7	0.1	0.03	94.7	96.8	96.0
6rd. Byg	547[3])	35.9	98.8	0.9	0.2	0.07	95.7	97.3	96.1
Rug	368[3])	26.9	98.4	1.5	0.1	0.02	93.4	96.1	94.6
Hvede	640[3])	41.7	99.1	0.9	—	—	87.2	96.7	95.8

[1]) Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

[2]) De anførte Tal gælder for de i 1915—23 undersøgte Prøver.

[3]) Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.

Tabel 2. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1922—1923.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renhedsbestemmelser				Spiringsbestemmelser		
			Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø [1]	Rent spiret Frø
			pCt.	pCt.	pCt.		pCt.	pCt.	pCt.
Rødkløver *(Trifolium pratense)*	431	1.65	96.5	2.0	0.9	0.56	77.3	84.3 + 6.9	81.3
Hvidkløver *(Trifolium repens)*	156	0.731	94.6	2.6	1.9	0.95	62.3	76.0 + 14.7	71.9
Alsikekløver *(Trifolium hybridum)*	137	0.652	97.0	1.0	1.7	0.34	83.6	87.7 + 6.9	85.1
Hl.-Sneglebælg *(Medicago lupulina)*	128	1.66	97.7	1.8	0.1	0.35	63.8	74.6 + 7.0	72.9
Lucerne *(Medicago sativa)*	206	2.05	97.2	1.9	0.5	0.39	65.1	77.7 + 13.7	75.5
Gul Rundbælg *(Anthyllis vulneraria)*	86	—	93.6	2.6	3.0	0.82	67.8	76.9 + 9.1	72.0
Alm. Kællingetand *(Lotus corniculatus)*	115	1.04	97.7	1.3	0.4	0.61	65.8	82.4 + 6.3	80.5
Timothe *(Phleum pratense)*	145	0.379	97.9	1.4	0.5	0.23	90.1	92.8	90.9
Alm. Rajgræs *(Lolium perenne)*, dansk	146	2.13	95.5	2.8	1.7	0.05	92.5	95.2	90.9
Alm. Rajgræs *(Lolium perenne)*, irsk	38		95.7	0.9	3.4	0.04	80.6	85.1	81.4
Ital. Rajgræs *(Lolium italicum)*, dansk	119	2.15	97.6	1.8	0.5	0.06	92.8	95.8	93.5
Eng-Svingel *(Festuca pratensis)*	128	2.09	92.5	4.6	2.8	0.06	81.1	91.6	84.7
Stivbl.Svingel *(Festuca ovina duriuscula)*	31	—	74.3	23.3	2.2	0.16	76.2	84.2	62.6
Ager-Hejre *(Bromus arvensis)*	127	1.95	96.3	3.0	0.4	0.29	90.7	92.3	88.9
Draphavre *(Avena elatior)*	97	—	89.6	8.4	1.9	0.06	87.0	89.6	80.3
Hundegræs *(Dactylis glomerata)*	188	1.14	89.3	9.8	0.8	0.06	83.0	93.1	83.1
Eng-Rævehale *(Alopecurus pratensis)*	43	—	67.2	30.1	1.6	1.08	63.5	72.9	49.0
Fioringræs *(Agrostis alba)*	28	0.085	92.2	5.8	0.6	1.45	86.4	92.7	85.5
Alm. Rapgræs *(Poa trivialis)*	42	0.168	90.0	8.8	1.0	0.21	78.1	86.5	77.9
Eng-Rapgræs *(Poa pratensis)*	51	—	82.0	17.3	0.3	0.43	55.5	84.1	69.0
Fløjlsgræs *(Holcus lanatus)*	36	—	88.7	1.7	8.0	1.55	80.3	86.1	76.4
Kamgræs *(Cynosurus cristatus)*	17	—	98.6	0.4	0.8	0.16	69.0	85.1	83.9
Runkelroe *(Beta vulgaris)*	619 [2]	16.3	97.1	2.7	0.1	0.06	52.8	59.3	57.6
Sukkerroe *(Beta vulgaris saccharifera)*	249 [3]	17.7	97.8	—	2.2	—	69.4	76.7	75.0
Gulerod *(Daucus carota)*	142	1.09	91.0	8.3	0.1	0.56	37.4	55.5	50.5
Turnips *(Brassica campestris rapifera)*	284	2.25	97.2	2.8	—	0.03	77.0	93.6	91.0
Kaalroe *(Brassica Napus rapifera)*	308	3.09	98.0	2.0	—	0.03	73.1	88.9	87.1
Havre *(Avena sativa)*	1274 [3]	38.8	98.9	1.0	0.1	0.02	76.4	88.3	87.3
2rd. Byg *(Hordeum distichum)*	1427 [3]	44.9	99.2	0.7	0.1	0.01	85.6	93.2	92.5
6rd. Byg *(Hordeum vulgare)*	112 [3]	38.7	98.7	1.0	0.3	0.01	93.1	96.5	95.2
Rug *(Secale cereale)*	65 [3]	28.9	97.8	2.1	0.1	0.01	88.8	94.7	92.6
Hvede *(Triticum vulgare)*	115 [3]	42.7	97.6	2.4	—	0.01	68.0	93.0	90.8

[1]) Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

[2]) Prøver, der er angivet at være af udenlandsk Avl, er ikke medregnede.

[3]) Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.

dette meget sjældent er Tilfældet for Efteranalysernes Vedkommende, har man i de sidste 5 Aar ved Udregningen af Kornvægtstallene benyttet alle foreliggende Resultater.

For de Arter af Græs- og Kløverfrø, der avles her i Landet, er de i Tabellerne anførte Tal Gennemsnit af et meget stort Antal Kornvægtsbestemmelser, især af Danske Landboforeningers Frøforsynings Avl. For Arter, der importeres, samt for Kaalroe-, Turnips- og Gulerodsfrø er Gennemsnitstallet fremgaaet af et forholdsvis mindre Antal Undersøgelser. For Rødkløver hviler Gennemsnitstallet for Kornvægt i de sidste 5 Aar af de nævnte Grunde fortrinsvis paa Undersøgelser af sildig Rødkløver af dansk Avl.

»Spirehastigheden« udtrykkes ved det Procentantal Frø, der er spirede i omtrent $^1/_3$ af den hele Spiretid. Hvor der i Rubrikken for Spireevne er anført to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

Ved »normal Spireevne«, »normal spirende« og tilsvarende Udtryk forstaar Statsfrøkontrollen Gennemsnitstallene for den paagældende Frøart i det sidst forløbne Tiaar. Ved normal Spireevne for et bestemt Aar forstaas Gennemsnitstallene for Arten i det paagældende Beretningsaar.

Gennemsnitstallene kan efter den Maade, hvorpaa de er beregnede, benyttes som Norm for, hvad der kan fordres af almindelig gode Frøvarer af de forskellige Arter.

Sammenlignes Gennemsnitstallene for 1922—23 (Tabel 2) med dem for 1913—23 (Tabel 1), faar man at vide, hvorledes Frøvarerne i det forløbne Aar staar i Forhold til Frøvarer, undersøgte i de 10 sidst forløbne Aar. De positive Tal i Oversigten Side 309 for henholdsvis Renhed og Spireevne betegner, at disse i 1922—23 har været højere end i det foregaaende Tiaar, de negative, at der har fundet en Tilbagegang Sted. For Ukrud angiver de positive Tal, at der i 1922—23 har været mere Ukrud end i 1913—23, de negative Tal, at der har været mindre. (Se Oversigten Side 309.)

I de fleste Tilfælde er Forskellene ganske smaa, men er dog for enkelte Arter ret betydelige.

Naar Fløjlsgræs i Sammenligningen Side 309 staar med + 13.4 for Renhed, skyldes det, at denne Frøart nu oftest fremkommer i Handelen uden Yderavner (afskallet) og derfor i Reglen har et langt mindre Indhold af Affald end tidligere.

	Renhed	Spireevne	Ukrud
Rødkløver	0	+ 0.8	÷ 0.01
Hvidkløver	÷ 0.1	÷ 0.7	÷ 0.03
Alsikekløver	+ 1.3	+ 1.9	÷ 0.15
Humle-Sneglebælg	÷ 0.2	÷ 1.5	+ 0.07
Lucerne	+ 0.4	+ 3.3	÷ 0.10
Gul Rundbælg	+ 1.9	+ 5.6	÷ 0.31
Alm. Kællingetand	+ 0.2	+ 0.5	÷ 0.33
Timothe	0	+ 0.5	÷ 0.08
Alm. Rajgræs	+ 0.6	÷ 0.2	0
Ital. Rajgræs	0	+ 0.1	+ 0.02
Eng-Svingel	+ 0.8	÷ 0.8	÷ 0.02
Stivbladet Svingel	÷ 4.3	+11.0	÷ 0.07
Ager-Hejre	÷ 0.1	+ 2.0	+ 0.03
Draphavre	+ 1.8	+ 6.9	÷ 0.01
Hundegræs	+ 1.0	÷ 0.9	÷ 0.03
Eng-Rævehale	+ 0.3	+ 1.5	÷ 0.22
Fioringræs	÷ 0.9	+ 3.2	+ 0.36
Alm. Rapgræs	+ 0.5	+ 2.7	÷ 0.16
Eng-Rapgræs	÷ 0.8	+ 5.0	÷ 0.27
Fløjlsgræs	+13.4	+ 5.8	+ 0.57
Runkelroe	÷ 0.7	÷17.0	+ 0.03
Sukkerroe	0	÷ 1.1	—
Gulerod	÷ 0.6	÷13.7	+ 0.10
Turnips	+ 0.2	÷ 2.2	0
Kaalroe	+ 0.3	÷ 4.3	÷ 0.01
Havre	+ 0.6	÷ 7.0	÷ 0.02
2rd. Byg	0	÷ 3.6	÷ 0.02
6rd. Byg	÷ 0.1	÷ 0.8	÷ 0.06
Rug	÷ 0.6	÷ 1.4	÷ 0.01
Hvede	÷ 1.5	÷ 3.7	—

Runkelroefrøets Spireevne er 17 pCt. lavere i 1922—23 end i Tiaaret 1913—23. Dette skyldes dels, at Frøet af Høsten 1922 havde en meget lav Spireevne, og dels, at denne Høst var meget lille, saa Forbruget for en væsentlig Del maatte dækkes af gamle Beholdninger med lav Spireevne.

Gulerodsfrøets Spireevne var i 1922—23 ligeledes paafaldende lav — 13.7 pCt. under Gennemsnittet for 1913—23. Forklaringen er den samme som for Runkelroefrøets Vedkommende.

Ogsaa paa Tallene for Kaalroefrøets og Turnipsfrøets Spireevne i 1922—23 gør de overgemte Partier deres Virkning gældende, om end i væsentlig mindre Grad end for de foran omtalte Arters Vedkommende.

De undersøgte Prøver af Havre og i nogen Grad 2rd. Byg og Hvede har vist en Spireevne, der er kendelig lavere end Spireevnen for de samme Arter i Tiaaret forud. Det er her det ganske specielle Forhold, at Spiremodenheden for Kornet i Aar opnaaedes usædvanlig sent, der gør sig gældende. Dette og andre beslægtede Forhold er nærmere omtalt i nærværende Beretning Side 329.

IV. Efterundersøgelser af Prøver med opgivne Garantital.

Antallet af Prøver, der i 1922—23 er modtagne til Efteranalyse, er 4181.

For 3843 af disse Prøver var det opgivet Frøkontrollen, hvad der ved Salget var garanteret, medens dette ikke er kendt for de øvrige Prøver.

For saa godt som alle Prøver af Græs-, Kløver- og Rodfrugtfrø omfatter Garantien baade Renhed, Spireevne og Maksimumsindhold af Ukrud. For Grønfoderplanter er der derimod som Regel kun ydet Garanti for Spireevne.

I Tabel 3 findes der en Oversigt over Resultaterne af Efteranalyserne. For de Prøver, for hvilke Garantien kendes, er det angivet, hvor mange der er saa meget lavere end de garanterede Tal, at det efter Statsfrøkontrollens Regler medfører Erstatningspligt; Prøverne er for Renhedens Vedkommende grupperede i fire Rubrikker, efter som Renheden er henholdsvis 2—3, 3—5, 5—8 og over 8 pCt. lavere end garanteret; paa samme Maade i fire Rubrikker for Spireevnen, efter som denne er 3—6, 6—9, 9—15 og over 15 pCt. for lav.

Af de 3843 Prøver har 75 — d.v.s. 2.0 pCt. (i Fjor 1.2 pCt.) — ved Undersøgelsen vist sig at have en saa meget lavere Renhed end garanteret, at den gældende Latitude er overskredet, i hvilke Tilfælde der efter Statsfrøkontrollens Erstatningsregler skal ydes Erstatning for hele Forskellen mellem den garanterede og den fundne Renhed. Latituden for Spireevne er overskredet i 106, d. v. s. 2.8 pCt., af Tilfældene (i Fjor 2.0 pCt.). I 48 Tilfælde = 1.2 pCt. (i Fjor 1.3 pCt.) er Ukrudsindholdet saa højt, at det medfører Erstatningspligt. For 8 Prøver = 0.21 pCt. var baade Renhed og Spireevne for lav; 4 = 0.10 pCt. var erstatningspligtige baade for Renhed og Ukrudsindhold, 5 = 0.13 pCt. baade for Spireevne og Ukrudsindhold og 3 = 0.08 pCt. baade for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold.

Tabel 3. Oversigt over udførte Efteranalyser. 1922—1923.

Frøart	Prøver, for hvilke Garantitallene var opgivne											Antal Prøver, for hvilke Garantitallene ikke var opgivne
	I alt undersøgt	Antal Prøver, for hvilke der er Erstatningspligt										
		Renhed under Garantigrænsen				Spireevne under Garantigrænsen				Ukrud over Garantigrænsen		
		2—3 pCt.	3—5 pCt.	5—8 pCt.	8 pCt. og derover	3—6 pCt.	6—9 pCt.	9—15 pCt.	15 pCt. og derover			
Rødkløver	381	4	2	1	—	—	3	—	1	9		50
Hvidkløver	136	1	—	—	—	1	—	1	1	—		20
Alsikekløver	119	—	1	—	—	—	—	1	—	2		18
Blodkløver	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1
Humle-Sneglebælg	109	—	—	—	—	2	2	4	—	2		19
Lucerne	187	—	—	—	—	—	—	—	—	1		19
Gul Rundbælg	80	—	—	1	—	1	1	—	3	2		6
Alm. Kællingetand	100	—	—	1	—	1	2	2	—	1		15
Timothe	125	2	1	—	—	—	1	—	—	—		20
Alm. Rajgræs	205	6	5	—	—	3	3	1	—	—		23
Ital. Rajgræs	141	3	1	1	—	3	1	—	—	—		17
Rajgræs	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1
Eng-Svingel	108	—	1	—	—	4	4	—	—	1		20
Stivbladet Svingel	29	—	—	—	2	—	—	—	1	—		2
Rød Svingel	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
Ager-Hejre	116	1	1	1	—	—	2	—	—	3		11
Blød Hejre	1	—	—	—	2	—	—	—	1	1		—
Draphavre	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—		17
Hundegræs	167	—	6	—	1	2	1	—	—	—		21
Eng-Rævehale	42	—	1	1	—	—	1	—	1	1		1
Fløjlsgræs	35	—	2	—	—	—	—	—	1	5		1
Fioringræs	26	—	—	—	—	—	—	—	—	7		2
Alm. Rapgræs	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1
Eng-Rapgræs	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1
Kamgræs	17	—	—	—	—	—	—	1	—	—		—
Runkelroe	672	8	3	1	—	—	15	9	2	—		13
Sukkerroe	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—		—
Gulerod	135	—	2	—	1	—	7	3	3	9		7
Turnips	270	2	1	—	—	1	2	—	1	2		14
Kaalroe	297	1	—	1	—	3	2	—	—	—		11
Ært	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—		2
Serradela	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1
Hestebønne	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
Vikke	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1
Gul Lupin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1
Solvboghvede	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1
Spergel	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
Gul Sennep	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
Solsikke	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
Majs	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
Blandfrø	73	—	—	1	4	—	—	—	1	2		1
I alt	3843	29	27	9	10	21	47	22	16	48		338

Efterundersøgelser af Prøver af særlig kontrollerede Forretningers Leveringer.

En væsentlig Del af de i Tabel 3 omhandlede Resultater af Efterundersøgelser stammer fra 27 Forretninger og Frøomsætningsorganisationer, hvis Detailsalg af Mark- og Roefrø ifølge skriftlig Overenskomst med Statsfrøkontrollen kontrolleres ved den »selvvirkende Kontrol«. Dennes Arbejdsmaade er i Korthed følgende:

De kontrollerede Firmaer er forpligtede til at yde Garanti for Renhed, Spireevne og Maksimumsindhold af Ukrudsfrø for alt Kløver-, Græs- og Roefrø, de inden 7. April sælger til Landmænd og disses Organisationer, Brugsforeninger eller Købmænd (Detailhandlere).

Garantitallene skal opgives Køberen og Statsfrøkontrollen saa tidligt, det kan lade sig gøre. Paa alle Bestillingssedler og Prislister skal Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for det foregaaende Tiaar anføres, saaledes at Køberen altid kan have disse Tal ved Haanden til Støtte for sin Vurdering af de i Tilbudet opgivne Garantital. Endvidere skal Frøets Herkomst (Avlsomraade, Sort og Stamme) opgives paa alle Tilbud og Prislister.

Ethvert Parti skal benævnes med et Nummer eller andet karakteristisk Partimærke.

Naar Udvejningen og Forsendelsen af Frøet foregaar, skal Firmaerne tilstille Statsfrøkontrollen Adresserne paa samtlige Kunder samt meddele, hvor meget hver enkelt Køber har købt af de forskellige Partier.

Statsfrøkontrollen fremskaffer og undersøger 2—6 Prøver af hvert Parti. Svarer de fundne Resultater ikke til de opgivne Garantier, skal Sælgeren yde Erstatning, ikke blot til de Købere, af hvis Levering der foreligger Prøver, men til alle Købere af det paagældende Parti.

Prøverne til Kontrol tilvejebringes paa følgende 2 Maader:

a. Efter de forelagte Adresser henvender Statsfrøkontrollen sig til en Del vilkaarlig udvalgte Købere med Anmodning om at faa tilsendt Prøver af nærmere angivne Partier, og det meddeles, at Analysen foretages for Sælgerens Regning. Med Henvendelsen følger Papirsposer til Forsendelse af Prøverne og Anvisning paa, hvorledes Prøveudtagningen skal foretages. For Fællesindkøb kan Lederen af dette eller en anden dertil be-

myndiget Person udtage Prøverne under Iagttagelse af de sædvanlige Prøveudtagningsregler. Paa Prøveposen findes et Skema til Erklæring om, at Prøveudtagningen er sket efter Forskrifterne, og med Plads til at angive Garantitallene, saaledes at Statsfrøkontrollen ved Prøvens Modtagelse kan sammenligne disse med dem, der for vedkommende Parti er opgivet Statsfrøkontrollen af Sælgeren.

b. Statsfrøkontrollens Prøveudtagere, eller i nogle Tilfælde kgl. Vejer og Maaler, indfinder sig jævnlig i Ekspeditionstiden uanmeldt paa de kontrollerede Firmaers Lagre og udtager Prøver af de Leveringer, som er afvejede til de enkelte Kunder og staar færdige til Forsendelse. Efter Prøveudtagningen plomberes Sækken, hvoraf Prøven er udtaget, med henholdsvis Statsfrøkontrollens eller kgl. Vejer og Maalers Plombe. — Fra Statsfrøkontrollen rettes paa et Brevkort med vedhængende Svarkort Spørgsmaal til Køberen om de opgivne Garantital samt om, hvorvidt Plomben var ubrudt ved Modtagelsen, og det meddeles Køberen, at Prøve er udtaget og vil blive undersøgt for Sælgerens Regning.

Prøverne undersøges for Sælgerens Regning i den Orden, hvori de indkommer, og alle Spiringsundersøgelser skal være paabegyndte senest den 15. Maj. — Resultaterne meddeles Sælgerne paa almindelig Analyseblanket, efterhaanden som de foreligger. Ved Sæsonens Afslutning udarbejder Statsfrøkontrollen for hvert kontrolleret Firma en Oversigt over Resultaterne af samtlige Prøver fra vedkommende Firma, og paa denne Oversigt anføres det, for hvilke Partier der skal ydes Erstatning, samt hvor mange pCt. af Varens Pris Erstatningen udgør. Hvis et Firma ønsker det, kan Oversigten indskrænkes til at omfatte Resultater af Analyser, der medfører Erstatning. Disse Oversigter sendes af Statsfrøkontrollen til alle, fra hvem der foreligger Prøver, og Sælgeren skal sende dem til alle andre Kunder. De kontrollerede Firmaer bekræfter ved Erklæringer paa Tro og Love, at saavel sidstnævnte Forpligtelse som Pligten til at udbetale Erstatninger og til at forelægge Statsfrøkontrollen alle Købernes Adresser er opfyldt.

Ved Forespørgsel hos en Del vilkaarlig valgte Kunder kontrollerer Statsfrøkontrollen, om Erstatningerne er udbetalte og Oversigterne udsendte.

Frøkontrolkommissionen træffer inappellabel Afgørelse i

Tabel 4. Oversigt over, hvorledes de undersøgte Prøver af garanterede Tal for Renhed, Spireevne

De kontrollerede Forretninger	Antal undersøgte Prøver	Prøver, for hvilke Renheden					
		er højere eller lig med Garantien		er lavere end Garantien		er saa meget lavere end Garantien, at det medfører Erstatningspligt	
		Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.
	1	2	3	4	5	6	7
Fællesforen. for Danmarks Brugsforeninger.	930	685	73.7	245	26.3	6	0.6
Fr. Dreyer, Aarhus	388	249	64.2	139	35.8	3	0.8
Markfrøkompagniet, A/S, Kolding	160	98	61.3	62	38.7	1	0.6
Frøcontoret, Kolding	159	128	80.5	31	19.5	0	0
A/S Langelands Frøavls-Komp., Rudkøbing	146	93	63.7	53	36.3	1	0.7
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	145	110	75.9	35	24.1	0	0
M. Jørgensen, Grejsdalen, Vejle	145	92	63.4	53	36.6	0	0
Det sjæll. Frøavlskompagni, A/S, Kallundborg	125	70	56.0	55	44.0	20	16.0
A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa	121	77	63.6	44	36.4	2	1.7
Midtjydske Landboeres Frøfors., A/S, Viborg	109	84	77.1	25	22.9	2	1.8
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing M.	107	66	61.7	41	38.3	5	4.7
Midt- & Vestjysk Frøkompagni, A/S, Viborg	99	71	71.7	28	28.3	4	4.0
Det jydske Frøavlskompagni, A/S, Horsens.	99	71	71.7	28	28.3	0	0
Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg	86	75	87.2	11	12.8	0	0
Nordjydsk Frøavlskompagni, A/S, Hjørring.	80	54	67.5	26	32.5	2	2.5
Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing	79	67	84.8	12	15.2	2	2.5
Sydjydsk Frøkompagni, Vejen	72	48	66.7	24	33.3	0	0
Bornholms Frø- & Saasæd-Centr., A/S, Rønne	70	44	62.9	26	37.1	9	12.9
A/S Skive Markfrøkontor, Skive	69	50	72.5	19	27.5	0	0
Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved	66	48	72.7	18	27.3	0	0
Vendsyssels Frøforsyning & Frøavl, Hjørring	65	45	69.2	20	30.8	0	0
Markfrøkontoret, Hobro	50	30	60.0	20	40.0	3	6.0
Avlscentret »Frø«, I/S, Vejle	44	29	65.9	15	34.1	5	11.4
Skjern Markfrøkontor, Skjern	44	27	61.4	17	38.6	0	0
Havndal Frøkompagni, A/S, Havndal	41	28	68.3	13	31.7	1	2.4
Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel	40	25	62.5	15	37.5	2	5.0
Østkystens Frø-Central, A/S, Hørning	33	25	75.8	8	24.2	2	6.1
I alt i 1922—23	3572	2489	69.7	1083	30.3	70	2.0
I alt forrige Aar (1921—22)	4119	3125	75.9	994	24.1	50	1.2

de kontrollerede Forretningers Leveringer har svaret til de og Maksimumsindhold af Ukrud.

Prøver, for hvilke Spireevnen						Prøver, i hvilke Ukrudsindholdet						Erstatningspligtig Procentdel af den samlede leverede og kontrollerede Frømængde				
er højere eller lig med Garantien		er lavere end Garantien		er saa meget lavere end Garantien, at det medfører Erstatningspligt		er lavere eller lig med det garanterede Maksimumsindhold		er højere end det garanterede Maksimumsindhold		er saa meget højere end det garanterede Maksimumsindhold, at det medfører Erstatningspligt		for Renhed og Spireevne	for Ukrudsindhold	i alt	Rent spiret Frø mindre end garanteret i de erstatningspligtige Leveringer i pCt. af garanteret rent spiret Frø i alt	Ukrudsfrø mere end garanteret i de for Ukrudsindhold erstatningspligtige Leveringer i pro Mille af det samlede leverede Antal kg Frø
Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.					
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
27	70.0	273	29.4	7	0.8	732	78.7	198	21.3	1	0.1	0.003	0.0002	0.003	0.0003	0.00002
14	55.2	174	44.8	11	2.8	295	76.0	93	24.0	7	1.8	0.355	0.659	1.014	0.0223	0.0417
93	58.1	67	41.9	0	0	90	56.3	70	43.7	1	0.6	0.005	0.008	0.013	0.0003	0.0003
29	81.1	30	18.9	1	0.6	141	88.7	18	11.3	1	0.6	0.0002	0.002	0.002	0.00001	0.00007
89	61.0	57	39.0	4	2.7	87	59.6	59	40.4	2	1.4	0.243	0.218	0.461	0.0197	0.0101
90	69.0	45	31.0	1	0.7	115	79.3	30	20.7	2	1.4	0.002	1.657	1.659	0.0002	0.0581
87	60.0	58	40.0	3	2.1	93	64.1	52	35.9	0	0	1.751	0	1.751	0.1475	0
56	44.8	69	55.2	25	20.0	101	80.8	24	19.2	3	2.4	16.904	0.479	16.951	1.4102	0.0271
88	72.7	33	27.3	3	2.5	89	73.6	32	26.4	2	1.7	0.156	0.011	0.167	0.0101	0.0006
75	68.8	34	31.2	5	4.6	88	80.7	21	19.3	3	2.8	2.210	0.025	2.235	0.3066	0.0015
79	73.8	28	26.2	6	5.6	75	70.1	32	29.9	5	4.7	1.808	0.294	2.102	0.1004	0.0182
71	71.7	28	28.3	5	5.1	82	82.8	17	17.2	0	0	1.500	0	1.500	0.1124	0
71	71.7	28	28.3	3	3.0	91	91.9	8	8.1	3	3.0	0.150	0.337	0.350	0.0190	0.0259
66	76.7	20	23.3	1	1.2	70	81.4	16	18.6	2	2.3	0.017	0.667	0.667	0.0016	0.0269
39	48.8	41	51.2	8	10.0	61	76.3	19	23.7	3	3.6	1.987	2.814	4.793	0.1285	0.1149
66	83.5	13	16.5	0	0	69	87.3	10	12.7	1	1.3	0.096	0.053	0.096	0.0032	0.0165
54	75.0	18	25.0	2	2.8	54	75.0	18	25.0	1	1.4	3.240	1.289	3.293	0.2429	0.0417
39	55.7	31	44.3	9	12.9	63	90.0	7	10.0	1	1.4	21.141	0.133	21.141	1.2600	0.0307
45	65.2	24	34.8	0	0	52	75.4	17	24.6	1	1.4	0	0.167	0.167	0	0.0140
45	68.2	21	31.8	2	3.0	59	89.4	7	10.6	1	1.5	0.092	0.034	0.126	0.0065	0.0015
41	63.1	24	36.9	2	3.1	53	81.5	12	18.5	1	1.5	3.211	0.093	3.304	0.2021	0.0079
35	70.0	15	30.0	1	2.0	42	84.0	8	16.0	0	0	13.991	0	13.991	0.6825	0
29	65.9	15	34.1	0	0	23	52.3	21	47.7	1	2.3	20.066	0.127	20.193	2.1640	0.0050
29	65.9	15	34.1	0	0	38	86.4	6	13.6	1	2.3	0	0.806	0.806	0	0.0500
27	65.9	14	34.1	2	4.9	34	82.9	7	17.1	2	4.9	0.222	2.919	3.003	0.0479	0.2036
22	55.0	18	45.0	3	7.5	26	65.0	14	35.0	1	2.5	8.777	1.162	8.777	1.2411	0.0871
23	69.7	10	30.3	0	0	27	81.8	6	18.2	0	0	0.133	0	0.133	0.0070	0
369	66.3	1203	33.7	104	2.9	2750	77.0	822	23.0	46	1.3	0.683	0.212	0.879	0.0564	0.0116
962	74.3	1057	25.7	84	2.0	3397	82.5	722	17.5	56	1.4	0.686	0.129	0.775	0.0690	0.0215

alle Tilfælde af Uoverensstemmelse mellem Firmaerne og Statsfrøkontrollen angaaende Spørgsmaal vedrørende den selvvirkende Kontrol.

De i Tabel 4 anførte 27 Frøleverandører har i det omhandlede Arbejdsaar underkastet sig denne Form for Kontrol af deres Frøleveringer og har paa Tro og Love underskrevet Erklæring om, at der har været forelagt Statsfrøkontrollen Adresser paa samtlige indenlandske Kunder af forannævnte Kategorier, der i det her omhandlede Aar har modtaget Græs-, Kløver- og Rodfrugtfrø. For hvert Firma er det anført, hvor mange Prøver der er undersøgte, og hvorvidt disse har svaret til de stillede Garantier. Firmaerne er — som det ses af Tabellens 1. Rubrik — ordnede efter Antallet af undersøgte Prøver. Da Prøvernes Antal mere maa rette sig efter det Antal Partier, Firmaet udbyder, end efter Størrelsen af det samlede Salg, kan Prøveantallet ikke tages som Maal for Størrelsen af Firmaernes Omsætning.

Tabellen omfatter alle Prøver af Græs-, Kløver- og Roefrø; derimod er Prøver af Blandfrø og Grønfoderplanter ikke medtagne i denne.

Ved Studium af Tabellen vil man for hvert enkelt Firma og for hvert enkelt Forhold, for hvilket der er garanteret, se, hvor mange Prøver der er lige saa gode som garanteret eller bedre, og hvor mange der er daarligere, samt hvor mange der er saa meget ringere end Garantien, at det medfører Erstatningspligt. For lettere at kunne drage Sammenligning er disse Forhold foruden ved »Antal Prøver« tillige anført i pCt. af de enkelte Firmaers samlede Antal Prøver.

I næstnederste Linie vil man finde de tilsvarende Tal for alle Firmaer under eet, og til Sammenligning hermed er i Tabellens nederste Linie anført de tilsvarende Tal for 1921—22.

I Rubrikkerne 20, 21 og 22 er anført, hvor stor en Procentdel af den leverede Frømængde der er erstatningspligtig henholdsvis for Renhed og Spireevne (i nogle Tilfælde for begge Dele), for Ukrudsindhold alene, og i alt for et eller flere af de Forhold, der er garanteret for.

I alt er der af de Frøarter, Tabellen omfatter, kontrolleret 6 461 577 kg, hvoraf 44 161 kg er erstatningpligtige for Renhed eller Spireevne og 13 718 kg for Ukrudsindhold (en Del deraf tillige for Renhed eller Spireevne). I alt skal der ydes

Erstatning for Mangler ved 56 769 kg eller kun 0.879 pCt. af den samlede Mængde.

Af disse Tal fremgaar det imidlertid ikke, hvor meget lavere Renheden og Spireevnen har været end garanteret; ethvert Kilogram, der har været Erstatningspligt for, har, hvad enten Prøven deraf har manglet lidt eller meget i at svare til de garanterede Tal, haft samme Indflydelse paa Beregningen af de i Rubrikkerne 20, 21 og 22 anførte Tal.

Et bedre Maal for Manglerne med Hensyn til Renhed og Spireevne har man i den Vægtmængde rent spiredygtigt Frø, som er leveret for lidt i de erstatningspligtige Leveringer. Denne Størrelse er beregnet for hvert Firma og i Rubrik 23 angivet i pCt. af den samlede Mængde garanteret rent spiredygtigt Frø. I Rubrik 24 er Vægtmængden af Ukrudsfrø ud over Garantien anført i pro Mille af hvert Firmas Salg af de Frøarter, Tabellen omfatter.

8 af de Firmaer, hvis Salg har været underkastet den selvvirkende Kontrol, har solgt større eller mindre Mængder af Blandfrø af Græs- og Kløverfrø — i alt 98 627 kg.

Ved Salg af Blandfrø skal det opgives Statsfrøkontrollen, i hvilket Mængdeforhold de forskellige Arter indgaar i Blandingen, samt hvilken Spireevne der garanteres for hver af de paagældende Arter. Blandingsforholdet kontrolleres ved almindelig Renhedsundersøgelse af de foreliggende Prøver. For Spiringens Vedkommende undersøges for hver Prøve kun enkelte af de Arter, som findes deri, væsentligt fordi en gennemført Spiringsanalyse af alle de Arter, der findes i en saadan Prøve, vilde medføre et uforholdsmæssigt stort og derfor ogsaa meget bekosteligt Arbejde. Skønt Statsfrøkontrollen vælger forskellige Arter til Spiringsundersøgelse, hvor der foreligger flere Prøver af et Parti — eller dog flere Prøver af Blandfrø fra samme Leverandør —, er den Mulighed ikke udelukket, at en eller anden Art, som indgaar i Blandingerne i smaa Mængder, ikke bliver kontrolleret, hvad Spireevnen angaar. Kontrollen er altsaa ikke fuldt saa effektiv for Blandfrø som for Frø, der sælges i ublandet Tilstand.

Af Blandfrø er i 1922—23 undersøgt 54 Prøver, hvoraf 6 har medført Erstatningspligt, 4 paa Grund af, at Blandingens Sammensætning har afveget fra det garanterede, 1 paa Grund af for højt Ukrudsindhold og 1 baade af sidstnævnte Grund,

og fordi Spireevnen af den undersøgte Art var for lav. I Henhold til Undersøgelserne er der Erstatningspligt for Mangler ved 3623 kg Blandfrø eller 3.7 pCt. af den samlede Mængde Blandfrø, der er solgt.

I nedenstaaende Tabel 5 er anført forskellige Forhold vedrørende Kontrollen med Blandfrø for hvert Firma, der har deltaget i dette Salg.

Tabel 5. Undersøgelser af Blandfrø.

De kontrollerede Forretninger	Antal Partier Blandfrø kontrolleret	Mængden af solgt Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Frøsalg	Antal undersøgte Prøver af Blandfrø	Antal Prøver, der medfører Erstatningspligt	Erstatningspligtig Mængde Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Salg af Frø
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	15	26.6	30	2	0.012
Frøcontoret, Kolding	5	3.3	8	0	0
M. Jørgensen, Grejsdalen, Vejle	3	1.7	6	0	0
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing M.	3	1.3	4	3	1.252
Det sjæll. Frøavlskompagni, A/S, Kallundb.	2	0.6	3	0	0
Markfrøkompagniet, A/S, Kolding	1	1.4	1	0	0
Avlscentret »Frø«, I/S, Vejle	1	6.4	1	1	6.449
Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel	1	0.5	1	0	0
I alt ...	31	—	54	6	—

For Grønfoderplanter har Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger garanteret for Spireevnen og paataget sig Forpligtelse til ved eventuelle Mangler at yde Erstatning til alle Købere paa tilsvarende Maade som for Græsmarks- og Roefrø. Af Frø af disse Planter er for Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger undersøgt 86 Prøver, der alle har svaret til den stillede Garanti for Spireevne.

Som det ses af de fem sidste Rubrikker i Tabel 4, Side 20—21, er det meget forskelligt, i hvilken Grad de enkelte Firmaers Leveringer har medført Erstatningspligt. Det bør imidlertid huskes, at Erstatningspligten ikke blot er afhængig af Undersøgelsesresultaterne, men ogsaa af Garantitallene. Erstatningspligten er derfor ikke noget Maal for, hvilke Kvaliteter der er leverede.

Ved Opstillingen i Tabel 6, Side 321, har man taget Sigte paa at vise, hvorledes Beskaffenheden af hvert Firmas Leveringer har været med Hensyn til de undersøgte Forhold.

Tabellen er udarbejdet paa følgende Maade:

For hvert enkelt Parti er paa Grundlag af de foreliggende Resultater af Efteranalyser udregnet Gennemsnitstal for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold. Disse Gennemsnitstal er derefter for hvert Parti sammenlignede med Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1922—23 (se Side 307). Partierne er paa Grundlag af denne Sammenligning inddelte i tre Klasser (a, b og c) efter Renhed og Spireevne og tre (1, 2 og 3) efter Ukrudsindhold, og det er i Tabel 6 anført, hvor mange pCt. af den Frømængde, som hvert Firma har solgt, der herefter er kommet i de forskellige Klasser.

Klasse a omfatter Partier, hvis Renhed og Spireevne er 2—3 pCt. højere end Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for de paagældende Arter (se nærmere nedenfor).

Klasse b omfatter alle Partier, hvis Renhed og Spireevne inden for de sædvanlige Latituder svarer til Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1922—23.

Til Klasse c er henført de Partier, hvis Renhed og Spireevne har været saa meget lavere end det tilsvarende Gennemsnitstal for 1922—23, at Latituden ikke har kunnet dække Forskellen.

Paa ganske tilsvarende Maade er Partierne henført til Klasserne 1, 2 og 3 efter deres Indhold af Ukrud, saaledes at Klasse 1 er Partierne med mindst Ukrudsindhold, Klasse 2 Partierne, der inden for Latituderne svarer til Gennemsnitstallene, og Klasse 3 Partierne, hvis Ukrudsindhold er saa meget højere end Gennemsnitstallene, at Latituden ikke kan dække Forskellen.

Som Betingelse for at kunne henføres til Klasse a for Renhed og Spireevne eller Klasse 1 for Ukrudsindhold er det krævet, at Gennemsnitstallene for Partiet skulde være lig med eller bedre end de for de enkelte Arter og Sorter Side 320 anførte Tal.

	pCt. Renhed	pCt. Spireevne	pCt. Ukrud
Rødkløver	98	95	0.30
do. Hersnap	98	90	0.30
Hvidkløver	97	95	0.60
do. Morsø	97	90	0.60
Alsikekløver	98	95	0.20
Humle-Sneglebælg	98	85	0.20
Lucerne	98	95	0.30
Gul Rundbælg	95	90	0.50
Alm. Kællingetand	98	92	0.40
Timothe	98	95	0.10
Alm. Rajgræs	97	97	0.05
Ital. Rajgræs	98	97	0.05
Eng-Svingel	95	95	0.05
Stivbladet Svingel	80	90	0.10
Ager-Hejre	98	95	0.10
Draphavre	92	95	0.05
Hundegræs	92	97	0.05
Eng-Rævehale	75	75	0.80
Alm. Rapgræs	92	90	0.10
Eng-Rapgræs	85	90	0.30
Fioringræs	95	95	1.00
Fløjlsgræs	90	90	1.00
Kamgræs	98	90	0.10
Runkelroe, dansk Avl	98	65	0
do. udenlandsk Avl	98	85	0
Gulerod	95	65	0.20
Turnips	98	95	0
Kaalroe	98	92	0

Det ses, at man er gaaet ud fra særlige Tal for Hersnap Rødkløver, Morsø Hvidkløver og Runkelroefrø af udenlandsk Avl.

Ved Beregningen af Klasserne b og 2 er man for disse Frøsorter ligeledes gaaet ud fra særlige Gennemsnitstal, der er beregnede af de i 1922—23 ved Statsfrøkontrollen foreliggende Resultater af Efteranalyser af de paagældende Sorter. Disse Gennemsnitstal er for:

	pCt. Renhed	pCt. Spireevne	pCt. Ukrud
Hersnap Rødkløver	96	86.9	0.52
Morsø Hvidkløver	95	88.7	0.95
Udenlandsk Runkelroefrø	97.9	79.3	0.03

I øvrigt er, som allerede nævnt, de i Tabel 2 anførte Gennemsnitstal benyttede som Udgangspunkt.

Endelig skal det nævnes, at Erstatningsreglernes Bestemmelse om, at overskydende Spireevne i visse Tilfælde kan

Tabel 6. Procentisk Fordeling af de enkelte Firmaers samlede Salg i de foran nævnte Grupper.

De kontrollerede Forretninger	Renhed og Spireevne			Ukrudsindhold		
	Partigennemsnittet højere end eller lig med de Side 320 anførte Tal	Partigennemsnittet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1922—23	Partigennemsnittet saa meget lavere end Gennemsnitstallene for 1922—23, at Latituden ikke kan dække Forskellen	Partigennemsnittet lavere end eller lig med de Side 320 anførte Tal	Partigennemsnittet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1922—23	Partigennemsnittet saa meget højere end Gennemsnitstallene for 1922—23, at Latituden ikke kan dække Forskellen
	a	b	c	1	2	3
Fællesforen. for Danmarks Brugsforeninger	15	81	4	47	53	—[1]
Fr. Dreyer, Aarhus	7	82	11	36	63	1
Markfrøkompagniet, A/S, Kolding	6	84	10	30	69	1
Frøcontoret, Kolding	12	78	10	41	57	2
A/S Langelands Frøavls-Komp., Rudkøbing	10	63	27	21	62	17
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	7	84	9	31	64	5
M. Jørgensen, Grejsdalen, Vejle	1	87	12	29	66	5
Det sjæll. Frøavlskomp., A/S, Kallundborg	4	75	21	41	58	1
A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa	1	95	4	42	55	3
Midtj. Landboeres Frøfors., A/S, Viborg	2	73	25	30	63	7
Morsø Frøkontor, A/S, Nykøbing M.	23	62	15	11	85	4
Midt- & Vestjysk Frøkomp., A/S, Viborg	9	73	18	40	54	6
Det jydske Frøavlskomp., A/S, Horsens	1	76	23	33	67	—
Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg	7	87	6	16	82	2
Nordjydsk Frøavlskomp., A/S, Hjørring	12	76	12	38	60	2
Ølandenes Frøkontor, A/S, Rudkøbing	9	76	15	51	49	—
Sydjydsk Frøkompagni, Vejen	12	74	14	45	52	3
Bornholms Frø- & Saas.-Centr., A/S, Rønne	7	58	35	27	72	1
Skive Markfrøkontor, A/S, Skive	5	75	20	41	57	2
Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved	16	67	17	28	59	13
Vendsyssels Frøfors. & Frøavl, Hjørring	2	86	12	37	63	—
Markfrøkontoret, Hobro	—	90	10	52	42	6
Avlscentret »Frø«, I/S, Vejle	7	70	23	16	84	—
Skjern Markfrøkontor, Skjern	0	86	14	59	40	1
Havndal Frøkompagni, A/S, Havndal	11	66	23	29	63	8
Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel	24	60	16	61	35	4
Østkystens Frøcentral, A/S, Hørning	19	69	12	51	49	0
I alt	11	80	9	41	58	1

[1]) — betyder, at Tallet ligger mellem 0 og 0.5.

dække manglende Renhed og omvendt, er fulgt ved Klasseinddelingen, ligeledes Erstatningsreglernes Bestemmelse om Vurderingen af haarde Korn.

Man bør ved Studium af Tabellerne erindre sig, at Frøets Værdi som Sædevare ikke alene er bestemt af de Egenskaber, der er omhandlede i Tabellerne, men tillige i høj Grad af dets Herkomst (Avlsomraade, Sort og Stamme). For nogle Frøarters Vedkommende er dette Forhold af saa afgørende Betydning, at Frø fra det bedste Avlssted eller af den bedste Stamme absolut bør foretrækkes, selv om det i Renhed eller Spireevne ikke helt kan staa Maal med, hvad der udbydes fra mindre heldige Avlssteder eller af 2. Klasses Stammer.

I Erkendelse af dette Spørgsmaals Vigtighed er det i Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol siden 1921 fastsat, at Firmaerne paa Bestillingssedler m. v. skal opgive Avlsomraade, Sort eller Stamme for alle Partier. Vides intet om disse Forhold, skal det udtrykkelig angives, at de er ukendte.

I Tabel 7 er der for en Del af de Frøarter, for hvilke de nævnte Forhold er af særlig Betydning, givet en Oversigt over, hvorledes de enkelte Firmaers Salg fordeler sig procentisk paa forskellige Grupper af Avlssteder eller Stammer. I de Tilfælde, hvor der for et Parti er angivet to eller flere Avlssteder, saaledes at Partiet maa antages at være en Blanding, er det i Tabel 7 henført under det af de angivne Avlssteder, der ifølge Forsøgene er det ringeste for vore Forhold. Ved Tabellens Beregning er udeladt enkelte, ganske smaa Partier, som opgives at være solgt, men hvoraf der ikke har foreligget Prøve til Efteranalyse.

Det skal fremhæves, at denne Tabel er bygget paa Firmaernes Opgivelser af Avlssteder og Stammer og ikke — som Tabellerne 4, 5 og 6 — paa Statsfrøkontrollens Undersøgelsesresultater, idet den selvvirkende Kontrol endnu ikke omfatter almindelig Kontrol med disse Forhold. A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa, har dog ladet Prøver af Hovedparten af de Roefrøpartier, Firmaet har solgt en detail, udsaa og undersøge i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker. Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg, og Sydjydsk Frøkompagni, Vejen, har ligeledes ladet enkelte af deres Roefrøpartier undersøge paa denne Maade, og endelig har Statsfrøkontrollen paa eget Initiativ udsaaet 189 Prøver af de øvrige Roefrøpartier, der er solgt under den selv-

virkende Kontrol. Ingen af de udsaaede Prøver gav Anledning til Tvivl om, at Partierne var solgt under rigtig Betegnelse (se Side 339).

Tabel 7. Oversigt over den procentiske Fordeling af de solgte Mængder efter Avlssted og Stamme.

De kontrollerede Forretninger	Tidlig Rødkl.		Sildig Rødkløver			Hvidkløver		Alm. Rajgr.		Runkelroe			Kaalroe	
	Bøhmisk, polsk, russisk	Andre Avlssteder	Hersnap	Dansk, svensk, kurlandsk	Andre Avlssteder	Morsø og Strynø	Bøhmisk og andre Avlsst.	Lundbækstammen og anden dansk Avl	Andre Avlssteder	Danske Stammer med Romertal IV og V	Dansk Avl uden Opgivelse af Romertal	Udenlandsk Avl	Danske Stammer m. Romertal IV og V og Sludsgaard	Dansk Avl uden Opgivelse af Romertal
	pCt.		pCt.			pCt.		pCt.		pCt.			pCt.	
Fællesforeningen for D. B.	93	7	67	20	13	47	53	89	11	56	13	31	62	38
Fr. Dreyer, Aarhus	90	10	11	65	24	10	90	70	30	86	11	3	42	58
Markfrøkomp., Kolding	59	41	11	31	58	29	71	65	35	100	0	0	94	6
Frøcontoret, Kolding	78	22	0	100	0	18	82	56	44	62	3	35	73	27
Langel. Frøavls-Kp., Rudkøb.	53	47	0	100	0	0	100	100	0	44	56	0	0	100
Jydsk Markfrøkt., Randers	100	0	0	100	0	29	71	100	0	27	73	0	70	30
M. Jørgensen, Grejsdalen	100	0	0	83	17	12	88	72	28	68	32	0	78	22
Det sjl. Frøavlskp., Kallundb.	97	3	52	48	0	33	67	70	30	36	64	0	89	11
Sønderj. Frøfors., Aabenraa	61	39	21	0	79	24	76	100	0	80	20	0	100	0
Midtj. Landb. Frøfors., Viborg	0	100	14	86	0	25	75	61	39	75	25	0	54	46
Morsø Frøkont., Nykøbing M.	94	6	46	54	0	95	5	100	0	90	10	0	37	63
Midt- & Vestj. Frøkmp., Viborg	0	100	0	56	44	27	73	81	19	2	98	0	72	28
D. jydske Frøavlskp., Horsens	0	100	27	73	0	32	68	20	80	93	1	6	86	14
Als. Frøavls-Andls., Sønderb.	100	0	44	0	56	16	84	62	38	36	64	0	66	34
Nordj. Frøavlskmp., Hjørring	100	0	37	63	0	22	78	64	36	100	0	0	65	35
Ølandenes Frø-Kt., Rudkøb.	100	0	0	100	0	37	63	4	96	84	12	4	0	100
Sydjydsk Frøkomp., Vejen	100	0	25	0	75	50	50	100	0	84	16	0	71	29
Bornh. Frø- & Saas.-Ct., Rønne	96	4	0	0	100	0	100	18	82	83	0	17	100	0
Skive Markfrøkontor, Skive	0	100	38	62	0	77	23	71	29	95	5	0	63	37
Sydsjæll. Frø-Komp., Næstved	98	2	100	0	0	12	88	83	17	58	42	0	0	100
Vends. Frøf. & Frøavl, Hjørring	94	6	0	100	0	20	80	64	36	100	0	0	78	22
Markfrøkontoret, Hobro	0	100	84	0	16	27	73	87	13	90	0	10	93	7
Avlscentret »Frø«, Vejle	100	0	0	0	100	0	100	100	0	97	3	0	63	37
Skjern Markfrøkontor, Skjern	100	0	29	71	0	37	63	100	0	100	0	0	79	21
Havndal Frøkomp., Havndal	0	100	0	100	0	39	61	0	100	64	24	12	89	11
S.-Stvs. & Herf. Frøh., Herfølge	100	0	62	38	0	0	100	100	0	70	30	0	28	72
Østkystens Frøcentr., Hørning	0	100	25	75	0	100	0	81	19	62	38	0	83	17
I alt	84	16	41	43	16	37	63	78	22	61	18	21	61	39

Af Tabel 7 fremgaar det bl. a., at 41 pCt. af Salget af sildig Rødkløver efter Opgivelserne dækkes af Hersnap-Stammen, og 37 pCt. af Hvidkløversalget af Morsø- og Strynø-Stammerne. Det er glædeligt, at saa mange af Forbrugerne har Øje for, at det, trods den højere Pris, kan betale sig at købe Frø af disse Stammer, hvis Fortrin frem for indført Frø er saa store og iøjnefaldende, at det maa være Maalet, at alle Frøforbrugere spørger efter og faar de danske Stammer.

22 pCt. af Leveringerne af Almindelig Rajgræs angives at være udenlandsk Avl. Det danske Frø af denne Art er næsten altsammen af Lundbæk-Stammen. Det er beklageligt, at den hjemlige Avl af denne Art ikke kan holdes oppe paa en saadan Højde, at Import af det baade med Hensyn til Ydeevne og Spireevne ringere irske Frø bliver overflødig.

Italiensk Rajgræs er ikke taget med i Tabellen; men det skal oplyses, at 96 pCt. af det samlede Salg opgives at være dansk Avl og saa godt som altsammen af Stammen Tystofte 152. Kun Det jydske Frøavlskompagni, Bornholms Frø- & Saasæd-Central, Nordjydsk Frøavlskompagni, Midt- & Vestjysk Frøkompagni, Det sjællandske Frøavlskompagni og Fr. Dreyer har opgivet, at henholdsvis 81, 48, 41, 39, 28 og 17 pCt. af deres Salg af Italiensk Rajgræs er af udenlandsk Avl.

Af Runkelroefrøet angives de 61 pCt. at være af danske Stammer med Romertal IV og V og 18 pCt. af dansk Avl i øvrigt, saaledes at kun 21 pCt. af Salget er Frø af udenlandsk Avl. Det maa her erindres, at de solgte 79 pCt. af dansk Runkelroefrø næppe svarer til en lige saa stor Procentdel af det med Runkelroefrø besaaede Areal, idet dette Frøs lave Spireevne i mange Tilfælde gjorde det nødvendigt at anvende større Udsædsmængde end sædvandlig pr. Arealenhed.

Runkelroefrøhøsten 1922 var, som før nævnt, næppe i Stand til at dække Halvdelen af vort normale Forbrug, og Beholdningerne af dansk Frø fra tidligere Aar var stærkt reducerede derved, at ogsaa Avlen i 1921 var for lille til at dække et Aars Forbrug. Der er derfor næppe Tvivl om, at de Firmaer, hvorom her er Tale, har været i Stand til at levere en større Procentdel af dansk Frø, end man tør regne med for Landets Forbrug i sin Helhed i Foraaret 1923. Dansk Frø har, som omtalt Side 339, i de fleste Tilfælde betinget en langt mindre Stok-

løbningsprocent end udenlandsk, navnlig end fransk og amerikansk.

De fleste Firmaer har ydet Erstatning efter Statsfrøkontrollens Regler, hvorefter Erstatninger for Mangler ved Renhed og Spireevne beregnes efter Formlen: $E = \frac{M \cdot P}{G}$; (E = Erstatning, M = Mangel, P = Pris og G = Garantital.)

Den saakaldte »stigende Skala«, hvorefter Erstatningen for Mangler ved Renhed og Spireevne beregnes efter Formlen:

$$E = \left(M + \frac{M^2}{10}\right) \cdot \frac{P}{G}$$

er blevet benyttet af følgende Firmaer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger (herunder saavel Brugsforeninger som Landboforeningernes Frøsalg i Roskilde), Nordjydsk Frøavls-Kompagni, A/S, Hjørring, Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved, Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing, Markfrøkompagniet, A/S, Kolding, og Bornholms Frø- & Saasæd-Central, A/S, Rønne.

Det sjællandske Frøavlskompagni, Kallundborg, som efter A S Erhard-Frederiksens Likvidation overtog Leveringen til Kunder, der havde bestilt deres Frø hos dette Firma, har ydet Erstatning efter den stigende Skala til A/S Erhard-Frederiksens Kunder, men efter de almindelige Erstatningsregler til Kunder, der har bestilt Frøet hos Det sjællandske Frøavlskompagni.

Beregningen efter den stigende Skala medfører, især naar der er Tale om store Mangler, en langt større Erstatning, end hvor Beregningen sker efter Statsfrøkontrollens Regler. — Er der for en Vare til 1 Kr. pr. kg garanteret 90 pCt. Spireevne, skal der for en Mangel af 10, 20 og 30 pCt. efter Statsfrøkontrollens Regler erstattes henholdsvis 11, 22 og 33 Øre pr. kg, medens der i samme Tilfælde efter sidstnævnte Formel (»den stigende Skala«) skal erstattes henholdsvis 22, 67 og 133 Øre pr. kg.

Af Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeningers Frøpartier har Statsfrøkontrollen paa Foranledning af Landbo- og Husmandsforeningernes Kontroludvalg ved sine Prøveudtagere udtaget Prøver paa Lagrene, naar Partierne var færdige til Ekspedition. De udtagne 319 Prøver er blevet underkastet fuldstændig Analyse, og af Prøverne er afgivet Materiale til Udsaaning i ovennævnte Udvalgs Kontrolmark.

De Firmaer, der er underkastede den selvvirkende Kontrol, har tilsammen solgt 6 875 841 kg Frø, hvoraf 1 407 753 kg er Roefrø, 5 152 451 kg Græs- og Kløverfrø (heraf 98 627 kg Blandfrø) og 315 637 kg Frø af Grønfoderplanter, der kun er kontrolleret med Hensyn til Spireevnen.

Af A/S Skandinavisk Frøkompagni & R. Wiboltts Leveringer til Landmandsforeningens Frøsalg har Statsfrøkontrollen paa Leverandørens Lager i Valby udtaget Prøver af de afvejede Leveringer.

Desuden har Frøkontrollen foretaget Efteranalyser af en Del Prøver, som er indsendte dels af Landmænd, dels af Købmænd, dels af enkelte Indkøbsforeninger, der omsætter ikke ubetydelige Frømængder, og man kan sikkert gaa ud fra, at i alt over $5^1/_2$ Mill. kg Græs- og Kløverfrø er kontrolleret gennem den selvvirkende Kontrol og de ovenfor omtalte Efteranalyser.

Efter de nyeste statistiske Oplysninger maa man regne, at Danmarks Forbrug af Kløver- og Græsfrø i 1923 har været ca. 8 Mill. kg, og det er saaledes en meget betydelig Del af Forbruget, der er under Kontrol.

For Roefrøets Vedkommende udgør den kontrollerede Mængde ca. Halvdelen af Forbruget, der i Aar med Runkelroefrøets lave Spireevne regnes at være ca. 3 Mill. kg aarlig.

Overenskomsten mellem Statsfrøkontrollen og Frøfirmaerne om den selvvirkende Kontrol er for 1923—24 uforandret som for 1922—23.

Følgende Firmaers Salg er i 1923—24 underkastet den selvvirkende Kontrol:

Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger (herunder saavel Brugsforeninger som Landboforeningernes Frøsalg, Roskilde) — Fr. Dreyer, Aarhus — M. Jørgensens Markfrøkontor I/S, Grejsdalen — Frøcontoret, Kolding — Jydsk Markfrøkontor A/S, Randers — Syd-Stevns og Herfølge Frøhandel — A/S Langelands Frøavls-Kompagni, Rudkøbing — Nordjysk Frøkompagni, Hjørring — Morsø Frøkontor A/S, Nykøbing M. — Ølandenes Frø-Kontor A/S, Rudkøbing — Vendsyssels Frøforsyning & Frøavl, Hjørring — Det jydske Frøavlskompagni A/S, Horsens — Markfrøkompagniet A/S, Kolding — Sydjydsk Frøkompagni, Vejen — Skjern Markfrøkontor, Skjern — Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg — A/S Skive Markfrøkontor, Skive — Markfrøkontoret, Hobro — Midtjydske Landboeres Frøforsyning A/S, Viborg — Sydsjællands Frø-Kompagni, Næstved — A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa — Landmandsforeningens Frøsalg, København — Østkystens Frøcentral A/S, Hørning — Bornholms Frø- & Saasæd-Central A/S, Rønne — Sydfyns Frøavl, Svendborg — Dansk Frøhandel A/S, Kolding.

Efter Opfordring af Landbo- og Husmandsforeningernes Kontroludvalg har Statsfrøkontrollen ladet udtage Prøver af de afvejede Portioner af Havefrø, som udsendes fra Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger.

Af disse Prøver har Statsfrøkontrollen afgivet Materiale til Udsaaning i Udvalgets Kontrolmark og desuden undersøgt dem for Spireevne til Underretning for nævnte Udvalg.

Spireevnen af Havefrøleveringer fra M. Jørgensen, Grejsdalen, har Statsfrøkontrollen efter Aftale med Indehaveren af Firmaet kontrolleret paa følgende Maade:

Paa Poserne, hvori det afportionerede Frø sælges, anfører Sælgeren Partiets Nr. og Garantital for Spireevne. I Ekspeditionstiden udtager Kgl. Vejer og Maaler i Vejle af det afportionerede Frø en eller to Prøver af hvert Parti til Undersøgelse ved Statsfrøkontrollen. Resultaterne af disse Undersøgelser sammenstilles i en Oversigt, som trykkes og udsendes af M. Jørgensen sammen med Prislisten for det følgende Aar.

Af de i 1922—23 for M. Jørgensen i Henhold til denne Aftale undersøgte 46 Prøver havde 4 en saa meget lavere Spireevne end garanteret, at Mangelen overskred de gældende Latituder.

V. Undersøgelser af ukontrolleret Frø.

Ved Medvirkning af nogle Landbo- og Husmandsforeningers Planteavlsudvalg og Konsulenter er der i Aar indsamlet 199 Frøprøver, væsentligst af Leveringer fra Firmaer, hvis Salg ikke regelmæssigt kontrolleres gennem den selvvirkende Kontrol. Nogle af Prøverne er af Konsulenterne udtagne hos Landmændene af det til dem leverede Frø, andre er indsendte af Landmænd efter Aftale med Konsulenterne.

I Tabel 8 er givet en Oversigt over Analyseresultaterne af 183 af disse Prøver.

Resultatet af hver enkelt Prøve er sammenlignet med Gennemsnitstallene for 1922—23 og med de Side 320 anførte Tal, og Prøverne er efter denne Sammenligning inddelte i Klasser, som omtalt Side 319. Da man ikke kender Størrelsen af de Partier, hver af de indsamlede Prøver svarer til, har man ikke, som i Tabel 6, kunnet anføre den procentiske Fordeling af Frømængden i de forskellige Klasser, men i Stedet har man i Tabel 8 anført Antallet af Prøver i hver Klasse.

Tabel 8. Oversigt over Analyseresultaterne af indsamlede Prøver.

Landbo- eller Husmandsforening, gennem hvilke Prøverne er indsendte	Antal Prøver			Antal Prøver			Antal Prøver i alt
	Analyseresultatet lig med eller højere end de Side 320 anførte Tal	Analyseresultatet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1922—23	Analyseresultatet saa meget lavere end Gennemsnitstallene for 1922—23, at Latituden ikke kan dække Forskellen	Ukrudsindholdet lig med eller lavere end de Side 320 anførte Tal	Ukrudsindholdet svarer inden for Latituden til Gennemsnitstallene for 1922—23	Ukrudsindholdet saa meget højere end Gennemsnitstallene for 1922—23, at Latituden ikke kan dække Forskellen	
	a	b	c	1	2	3	
Vejle Amts Husmandsforeninger	3	24	10	23	10	4	37
Sdr. Omme-Slaugs Herreders Landbof..	2	13	18	11	16	6	33
Thyrsting-Vrads Herreders Landbof...	2	14	8	10	10	4	24
Fælleslandboforeningen for Nordslesvig	1	2	16	5	7	7	19
Tørring Omegns Landboforening	2	8	8	6	9	3	18
Skodborg-Vandfuld Herreders Landbof.	—	5	5	4	4	2	10
Hjerm-Ginding Herreders Landbof.	1	6	3	3	3	4	10
De samv. loll.-falsterske Landbof.	1	7	1	2	6	1	9
De samv. Landbo- & Husmandsf. i Ringkøbing Amt	—	3	6	5	1	3	9
Frederiksborg Amts Planteavlsf.	—	3	5	3	5	—	8
De 3 Landboforen. i Københavns Amt	—	2	3	—	3	2	5
Svendborg Amts landøkonom. Selskab.	—	—	1	—	1	—	1
Antal Prøver ...	12	87	84	72	75	36	183
pCt. Prøver	7	47	46	39	41	20	

I Tabellens nederste Linie er tillige opgivet den procentiske Fordeling af Prøverne i de forskellige Klasser.

Det fremgaar af Forklaringen Side 319, at Klasserne c og 3, henholdsvis for Renhed + Spireevne og Ukrudsindhold, omfatter de Prøver, som vilde medføre Erstatningspligt, saafremt Leveringen var garanteret at svare til Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for 1922—23.

Tabel 8 viser, at ikke mindre end 84 Prøver af de 183 eller meget nær Halvdelen kommer i Klasse c, og 36 Prøver eller 20 pCt. i Klasse 3. Det kan yderligere oplyses, at det i de fleste Tilfælde er Spireevnen, det skorter paa; adskillige

af Prøverne har i denne Henseende vist sig at være saa daarlige, at den paagældende Vare uden Forbehold tør betegnes som værdiløs til Udsæd. Særlig daarlig Spireevne viste en Del af de Prøver, som er indsendte paa Foranledning af Fælleslandboforeningen for Nordslesvig. Som Eksempler skal nævnes: 3 Rødkloverprøver spirede med henholdsvis 53, 49 og 55 pCt., 2 Prøver Alm. Rajgræs med 31 og 38 pCt., en Prøve Ital. Rajgræs med 46 pCt. og en Prøve Eng-Rævehale med 28 pCt. — En Prøve Lucerne, indsendt gennem de tre Landboforeninger i Københavns Amt, havde en Spireevne af 54 pCt., og en Prøve Gul Rundbælg, indsendt gennem samme Landboforening, spirede med kun 1 pCt.

16 af de indsamlede 199 Prøver var Blandfrø og er ikke medtagne i Tabel 8. 2 Prøver Blandfrø, indsendte gennem Fælleslandboforeningen for Nordslesvig, indeholdt henholdsvis 34 og 25 pCt. Affald. I øvrigt var Spireevnen af Hundegræs, Alm. Rajgræs og Ager-Hejre i disse Prøver henholdsvis 46, 41 og 4 pCt., saaledes at det rene Frø som Sædefrø maa regnes lige med Affaldet.

2 Prøver Blandfrø, indsendt af Salling Landboforening og købt i en Forretning i denne Landboforenings Opland under Navn af »Hjemmeavlet Blandfrø«, indeholdt hovedsagelig Rajgræs, Ager-Hejre og Humle-Sneglebælg, hvis Spireevne var henholdsvis 23, 0 og 39 pCt.

En Prøve, indsendt gennem Rougsø-Sønderhald Herreders Landboforeninger, bestod hovedsagelig af Rajgræs og Hundegræs med en Spireevne af henholdsvis 19 og 50 pCt.

VI. Spireevnen af Kornarterne og Runkelroefrøet af Avl 1922.

Sommeren 1922 var, som foran nævnt, forholdsvis kølig og fugtig, hvilket medførte, at Sædekorn og Frø modnedes væsentlig senere end normalt.

Hvad Sædekornet angaar, spirede Rug nogenlunde normalt, medens Hvede, Byg og Havre af Avl 1922 gennemgaaende spirede trægt paa Grund af manglende Spiremodenhed.

Fra Foreningen af jydske Landboforeningers Planteavlskontor modtog Statsfrøkontrollen i Begyndelsen af Oktober 1922 Opfordring til at paatage sig Spiringsanalyser af Sædekorn til nedsat Pris, hvorfor der den 27. Oktober 1922 gennem Fag-

og Dagpressen fra Statsfrøkontrollen udsendtes en saalydende Meddelelse:

»Er det i Aar avlede Korn vel egnet til Saasæd?

Foreningen af jydske Landboforeningers Planteavlskontor har opfordret Statsfrøkontrollen til i Aar som Lejlighedsarbejde til nedsat Pris at udføre Spiringsanalyser af Sædekorn, da meget Korn af dette Aars Høst er af saa daarlig Beskaffenhed, at det næppe er egnet til Udsæd, eller i alle Tilfælde kun kan bruges, naar der saas væsentlig mere end normalt.

Da Statsfrøkontrollen er klar over, at det i Aar, hvor Høstforholdene har været saa uheldige, er af største Betydning, at Landmændene i Tide sikrer sig god Saasæd, skal man meddele, at Landmænd, som inden Januar Maaneds Udgang indsender Sædekorn til Spiringsundersøgelse og eventuelt Vandindholdsbestemmelse, kan faa disse Undersøgelser foretaget som Lejlighedsarbejde til det halve af Taksten for Vejledningsanalyser, d. v. s. $1^1/_2$ Kr. for en Spiringsundersøgelse og 1 Kr. for en Vandindholdsbestemmelse. Indkommer der et større Antal Prøver til Vandindholdsbestemmelse, kan Taksten herfor muligvis yderligere nedsættes.

Prøver til Vandindholdsbestemmelse skal indsendes i lufttæt lukket Beholder (Flaske eller Blikrør, tillukket med almindelig, tætsluttende Korkprop). Sædekorn, der skal kunne opbevares uden at tage Skade paa Spireevnen, maa ikke indeholde over 15 pCt. Vand.

Hvor nødvendigt det er at benytte Sædekorn med god Spirehastighed og Spireevne, vil fremgaa af nedenstaaende Tal, som viser Spireevnen af tre Prøver Byg, udsaaet dels i fugtigt Sand uden Dækning, som Sædekorn undersøges i Frøkontrollen, dels i Jord, dækket med $2^1/_2$ cm (1 Tomme):

	Saaet i Sand (udækket)		Saaet i Jord (dækket $2^1/_2$ cm)	
Løbe-Nr.	Spire-hastighed 4 Døgn	Spireevne 10 Døgn	Spireevne i 7 Døgn	12 Døgn
1	99 pCt.	100 pCt.	70 pCt.	95 pCt.
2	85 -	95 -	50 -	72 -
3	52 -	59 -	0 -	9 -

Det ses, at den Prøve (Løbe-Nr. 1), der i Sand har en Spirehastighed af 99 og en Spireevne af 100 pCt., næsten spirer lige saa godt, naar den som i Praksis er dækket med Jord, fordi det er en livskraftig Vare, der kan overvinde Jordens Modstand. Af den Vare (Løbe-Nr. 2), som har omtrent normal Spireevne, men kun en Spirehastighed af 85 pCt., formaaede knap tre Fjerdedele at bryde igennem Jorden, selv hvor Fugtigheds- og Temperaturforholdene som her var gunstigst mulige; Planterne var dertil væsentligt svagere end de, der i samme Tidsrum var fremkommet af Løbe-Nr. 1. Den tredje Prøve, som ved Undersøgelsen i Sand har en Spireevne af 59 pCt., spirer med saa faa og svage Planter i Jord, at den er ganske uanvendelig som Sædekorn. I det hele taget bør man ikke som Saasæd anvende Varer, der er ringere end den, som svarer til Løbe-Nr. 2, og man maa endda af denne for at faa normal Plantebestand saa ca. en Fjerdedel mere end almindeligt, uden at man dog derved opnaar en saa kraftig Bestand som ved at benytte almindelig Udsædsmængde af en Vare med høj Spirehastighed.

De Prøver, som indsendes til Undersøgelse, bør være nøjagtige Gennemsnitsprøver af de paagældende Partier. Proverne undersøges i den Orden, hvori de indkommer, hvorfor man skal opfordre de Landmænd, der i Tide vil sikre sig god Saasæd, til snarest at indsende Prøver af de Varer, de selv har avlet, for at skaffe sig Rede paa, om disse Varer er brugbare i nævnte Øjemed, eller om de skal anskaffe andet Sædekorn.«

Denne Opfordring foranledigede, at der i Slutningen af 1922 og Begyndelsen af 1923 indkom et stort Antal Prøver af Byg og Havre til Spiringsundersøgelse. Imidlertid foretoges en Række sammenlignende Spiringsforsøg henholdsvis ved en Temperatur af 17—20° C. som hidindtil benyttet ved Spiringsundersøgelsen af Sædekorn, og 11—14° C. Enkelte Resultater skal her anføres:

	Art	Spiring ved 17—20° C.		Spiring ved 11—14° C.	
		4 Døgn	10 Døgn	4 Døgn	10 Døgn
a.	Toradet Byg	46 pCt.	55 pCt.	68 pCt.	81 pCt.
b.	do.	45 -	78 -	55 -	95 -
c.	do.	62 -	78 -	92 -	95 -
d.	do.	82 -	88 -	94 -	97 -
		5 Døgn	12 Døgn	5 Døgn	12 Døgn
e.	Havre	20 pCt.	33 pCt.	23 pCt.	63 pCt.
f.	do.	26 -	39 -	28 -	63 -
g.	do.	54 -	63 -	61 -	90 -
h.	do.	70 -	93 -	64 -	98 -

Det ses heraf, at man i alle de anførte Tilfælde har fundet højest Spireevne ved den lave Temperatur, og for de 7 Prøvers Vedkommende tillige højere Spirehastighed. Kun for Prøven h er Spirehastigheden højest (6 pCt. højere) ved den høje Temperatur. For enkelte andre Prøver, som spirede omtrent normalt, har et tilsvarende Forhold gjort sig gældende; men da det, som sagt, kun var faa Prøver, der spirede saaledes, gik man over til at udføre Spiringsanalyser af Sædekorn ved 11—14° C. Ved en Temperatur af 9—10° C. forløb Spiringen saa langsomt, at Undersøgelsen maatte udstrækkes over ca. 20 Dage i Laboratoriet i Stedet for som ellers over 10 (for Byg) og 12 Dage (for Havre). Da man, selv om man forlængede Spiringstiden, ikke syntes at naa højere Spiringsresultater ved den sidstnævnte lave Temperatur, fandt man ingen Grund til at søge Ændringer indført i Analysereglerne med Hensyn til Spiringstiden. Saadanne lavere Temperaturer vil imidlertid muligvis

kunne virke fremmende paa Spireevnen, naar Prøverne i Spiringstiden periodevis udsættes derfor. Undersøgelser desangaaende foretages.

Imidlertid viste der sig ved Spiringsundersøgelsens Afslutning i næsten alle Byg- og Havreprøverne at være en Rest af udbulnede og friske, men uspirede Korn. Henlaa Kornet en Tid i de opvarmede Lokaler, og man derefter gentog Undersøgelsen, spirede en større eller mindre Del af disse Korn i næsten alle Tilfælde. Da det gjaldt om at give Indsenderne af Prøverne Besked om, hvorvidt det kunde ventes, at de indsendte Sædprøver vilde spire bedre senere, foretog vi ved Siden af Spiringsundersøgelsen af Sædekornet, som det indgik hertil, en Undersøgelse af et mindre Antal Korn, hvor der var skaaret 2—3 mm af den Spids, der er modsat Kimen. Tilsvarende Undersøgelser er udførte i de foregaaende Aar. Nedenstaaende Tal vil vise, at man for de Kornprøvers Vedkommende, der spirede trægt, fandt en væsentlig højere Spireevne af de skaarne Korn end af de ubehandlede:

	Art	Ubehandlede		Skaarne	
		4—6 Døgn	10 Døgn	4—6 Døgn	10 Døgn
a.	Hvede	7 pCt.	51 pCt.	32 pCt.	96 pCt.
b.	do.	33 -	77 -	82 -	98 -
c.	do.	62 -	87 -	100 -	100 -
d.	Toradet Byg.....	32 -	44 -	52 -	94 -
e.	do.	50 -	61 -	72 -	94 -
f.	do.	65 -	79 -	86 -	98 -
		5 Døgn	12 Døgn	5 Døgn	12 Døgn
g.	Havre	19 pCt.	59 pCt.	56 pCt.	96 pCt.
h.	do.	57 -	87 -	92 -	98 -
i.	do.	29 -	62 -	60 -	100 -
k.	do.	67 -	86 -	86 -	100 -

Jævnsides den almindelige Spiringsundersøgelse af 300 eller 600 ubehandlede Korn blev der for alle Prøvers Vedkommende undersøgt 50 à 100 skaarne Korn. I de Tilfælde — og det var næsten alle —, hvor de skaarne Korn spirede bedre end de ubehandlede, og hvor disse sidste ikke naaede at spire med 90 pCt., blev der paa Analysebeviset anført følgende: »Den lave Spireevne tyder paa, at Prøven ikke er spiremoden; naar den har henligget tørt nogen Tid, vil den antagelig naa en højere Spireevne«. Indsenderen kunde herefter vide, at der ingen Grund var til at kassere Varen som Sædekorn, men at

det vilde være heldigt at foretage en Kastning, eventuelt en Tørring, af den for at hæve Spireevnen.

Da Undersøgelserne viste, at en stor Del af de indsendte Byg- og Havreprøver vedblev at spire trægt til helt hen imod Saatid, hvilket var ganske usædvanligt, idet fuld Spiremodenhed under normale Forhold for Byg og Havre i Reglen naas i Oktober—November Maaned, blev der fra 1. Januar 1923 til Indsendere af Havreprøver, der spirede lavere end 85 pCt., og Bygprøver, der spirede lavere end 88 pCt., med Analysebeviserne sendt en saalydende Meddelelse:

»De Prøver af Byg og Havre af Avl 1922, der indtil nu er undersøgte, har næsten alle spiret trægt og kun undtagelsesvis naaet normal Spirehastighed og Spireevne, fordi de ikke har fuld Spiremodenhed, hvad Kornet ellers paa denne Aarstid plejer at have; denne opnaas i Reglen efter, at Kornet har henligget nogen Tid, desto hurtigere, jo oftere Frøet kastes i tørt Vejr; ogsaa ved kunstig Tørring fremmes Spireevnen i Reglen. Vi kan dog i Almindelighed ved en særlig Undersøgelse af Frøet faa en ret sikker Antydning af, om Spireevnen kan ventes at blive bedre senere. Er dette Tilfældet, anfører vi forneden paa Analyseblanketten, at Kornet antagelig, efter at have henligget tørt i nogen Tid, vil naa en højere Spireevne end den fundne.«

Den 5. Februar 1923 udsendtes der igennem Fag- og Dagblade en Meddelelse, som følger:

»Hvorledes spirer det danske Sædekorn og Runkelroefrø i Aar?

Byg og navnlig Havre, avlet i 1922, spirer i mange Tilfælde trægt og mindre godt, oftest fordi det ikke er spiremodent. Prøver af saadant Korn kan ved Henliggen efterhaanden opnaa bedre Spireevne, navnlig hvis Kornet, der i Aar gennemgaaende har 3—5 pCt. højere Vandindhold end normalt (ca. 15 pCt.), bliver tørret ved hyppig Udluftning ved Kastning i tørt Vejr eller ad kunstig Vej.

For nogle af de undersøgte Prøver bedres Spireevnen imidlertid ikke ved Kornets Henliggen, og dette maa derfor anses for uanvendeligt til Saasæd. Er Spireevnen af Byg efter 5 Dage og af Havre efter 6 Dage mere end en halv Snes pCt. under det normale, 92 pCt., og efter henholdsvis 10 og 12 Dage mere end 5—6 pCt. under 96 pCt., er Kornet mindre brugbart til Saasæd, særlig hvor Spiringsforholdene er vanskelige, f. Eks. paa svær Jord o. l., idet man der risikerer at faa en tynd og daarlig Plantebestand.

Det er derfor nødvendigt, at Landmændene forinden Saatid skaffer sig Rede paa, hvorvidt det Korn, de har avlet, egner sig til Saasæd. En Spiringsundersøgelse til Vejledning ved Statsfrøkontrollen koster 3 Kr.; Landmændene kan imidlertid selv paa følgende Maade undersøge Kornets Spireevne: En Urtepotteunderskaal el. l. fyldes med Sand eller Sandjord, fugtet med saa meget Vand, at Sandet lige kan holde sammen, naar det trykkes let i Haanden. Af en Gennemsnitsprøve af Kornet aftælles lige for Haanden 3 Gange 100 Kærner. I hver Skaal trykkes 100 Kærner ned i det fugtige Sand, saaledes at de ikke

rører hverandre. Der lægges herefter en Glasplade el. l. over hver af Skaalene, som henstilles i et Rum, hvor Temperaturen er 12—14° C. (10—11° R.). Efter 5 Dage for Byg og 6 Dage for Havre undersøger man, hvor mange Korn der har spiret. Disse optælles, medens de ikke spirede atter lægges i Sandet, der fugtes lidt, hvis det er blevet for tørt. Efter 10 Dage for Byg og 12 for Havre optælles, hvor mange Korn der yderligere har spiret.

Er Spireevnen efter 5 Dage for Byg under 80 pCt. og efter 6 Dage for Havre under 70 pCt. og efter henholdsvis 10 og 12 Dage under 90 pCt., bør man prøve, om en Tørring ikke kan hæve Spireevnen. Viser en gentagen Spiringsundersøgelse, at Tørringen ikke har hjulpet, bør man indsende Prøve til Undersøgelse ved Statsfrøkontrollen for at faa fastslaaet, om Kornet ikke duer til Udsæd, i hvilket Fald nyt, spiredygtigt Sædekorn maa anskaffes.

Undersøgelser, foretagne af Statsfrøkontrollen og Landboforeningerne, har vist, at en stor Del af det Sædekorn, der benyttes, langtfra er sortsægte og ofte er angrebet af smitsomme Sygdomme, som overføres med Kornet (Brand og Stribesyge). Særlig er Stribesygeangreb i Byg meget hyppige; Angrebenes Størrelse er jævnlig paa 10—20 pCt., hvilket nedsætter Udbyttet 7—15 pCt., uden at Landmanden dog i adskillige Tilfælde lægger Mærke til Sygdommen. Statsfrøkontrollen paatager sig ved Udsaaning og Undersøgelse af Prøver af Sæd i sine Kontrolmarker at afgøre, hvorvidt Kornet er sortsægte og sygdomsfrit, eller i hvilken Grad det er blandet og angrebet.

Ogsaa Runkelroefrøet spirer daarligt i Aar. Af de over 1100 Prøver, vi har undersøgt, har mere end Halvdelen en Spireevne paa under 60 pCt. (normal Spireevne 78 pCt.). Angaaende Runkelroefrøets Spireevne i Marken henvises til Statens Forsøgsvirksomheds 98. Meddelelse, der fandtes i Landbrugsbladene for 2. ds. — Dertil kommer, at der er avlet alt for lidt Frø af nævnte Art, og at der er for lidt Frø af danske Stammer tilovers fra foregaaende Aar, saa der desværre ikke er nok første Klasses Stammer til Dækning af vort Forbrug. Man maa derfor i Aar være særlig paapassende ved Indkøb af Runkelroefrø, baade med Hensyn til Sorts- og Stammeægthed og Spireevne. Statsfrøkontrollen paatager sig at undersøge Prøver af Roefrø for Sortsægthed.«

Man søgte ved denne Meddelelse at faa Landmændene til selv at undersøge deres Korn, bl. a. fordi Frøkontrollen paa et vist Tidspunkt modtog saa mange Sædekornsprøver (som før nævnt undersøgtes der i alt heraf 3717 Prøver), at Analyserne ikke kunde udføres omgaaende. De Prøver, der var indsendte til Undersøgelse som Lejlighedsarbejde, henlaa ofte 2—3 Uger, før de blev lagt til Spiring, og var derfor mere tørre, naar Spiringsundersøgelsen paabegyndtes, end da de indgik hertil, hvilket medførte, at Prøverne gennemgaaende spirede bedre, end de vilde have gjort, om de var blevet lagt til Spiring straks. Det meddeltes derfor Indsenderne af saadanne Prøver, at de Partier, der svarede til disse, næppe kunde antages at have en Spireevne som den meddelte, før Partiet ved en pas-

sende Behandling (Kastning eller Tørring) havde naaet en lignende Tørringsgrad som Prøven paa det Tidspunkt, den blev undersøgt.

Nedenstaaende Oversigt vil vise, hvorledes de indsendte Prøver af Sædekorn, der lagdes til Spiring faa Dage efter Modtagelsen, har spiret i de forskellige Maaneder.

Sammenligner man disse Spiretal med Gennemsnitstallene for Tiaaret 1913—23, der for Hvede er 87—97 (henholdsvis Spirehastighed og Spireevne), for seksradet Byg 96—97, for toradet Byg 95—97 og for Havre 91—95, vil det ses, at Hvedeprøverne først har naaet normal Spireevne i November, seksradet Byg i Februar—Marts og toradet Byg i Maj, medens Havreprøverne gennemsnitlig paa dette Tidspunkt endnu ikke havde normal Spireevne.

Gennemsnitsspireevnen af de Sædekornsprøver, der er lagt til Spiring kort efter Modtagelsen.

	Hvede			Seksradet Byg			Toradet Byg			Havre		
	Antal Prøver	Spire-hastighed	Spireevne	Antal Prøver	Spire-hastighed	Spireevne	Antal Prøver	Spire-hastighed	Spireevne	Antal Prøver	Spire-hastighed	Spireevne
September ...	54	60	90									
Oktober	48	62	92									
November	3	86	95	3	94	98	23	66	78	29	43	66
December				1	87	95	35	73	86	13	33	69
Januar				2	86	95	45	75	89	39	38	78
Februar				8	92	96	72	80	92	68	70	83
Marts				16	96	97	178	82	90	220	77	87
April.....				5	97	98	41	87	92	47	80	89
Maj				1	98	98	11	92	95	5	82	90

Angaaende Spiringen af de enkelte Kornarter skal i øvrigt kort anføres følgende: For Hvedens Vedkommende viste det sig, at de fleste af Prøverne, som i September Maaned havde spiret trægt, ved gentagen Undersøgelse i Slutningen af Oktober spirede omtrent normalt. Wilhelmina-Hvede (herunder Trifolium 14) synes gennemgaaende at blive tidligere spiremoden end Smaahvede og Panser-Hvede, af hvilken Grund Wilhelmina-Hvede spirer mere i Hobene end disse, hvorfor de indsendte Prøver af

denne Sort ogsaa gennemgaaende indeholder flere spirede Korn end de to andre.

Prøverne af seksradet Byg har gennemgaaende — som Tabellen viser — spiret bedre og hurtigere end toradet Byg, hvilket selvfølgelig hænger sammen med førstnævntes tidligere Modning. Dog naaede toradet Byg for de fleste Prøvers Vedkommende henimod Saatid omtrent normal Spireevne. Guldbyg synes i Almindelighed at blive noget før spiremoden end Prentice-Byg, hvilket er naturligt, da Guldbygget modnes en otte Dages Tid før Prentice-Bygget.

Havren er den af Kornarterne, der i det store og hele bliver senest spiremoden. I 1920—21 var der ogsaa mange af Havreprøverne, der helt hen imod Foraaret ikke havde naaet fuld Spiremodenhed. Det viste sig, at det navnlig var Inderkornene, som spirede trægt. Ved Undersøgelse hen paa Sommeren spirede de imidlertid normalt. Af Havresorterne synes Gul Næsgaard-Havre at blive før spiremoden end Sejrhavre.

Det var selvfølgelig af stor Interesse at erfare noget om, hvorledes Spiringen i Marken forløb af det Sædekorn, der gennemgaaende havde spiret trægt i Statsfrøkontrollens Laboratorier. I Foraaret 1920, da der paa Grund af stærke Regnskyl paa mange Lerjorder fandt en stærk Skorpedannelse Sted, viste det sig, at Sædekorn med forholdsvis lav Spirehastighed paa saadanne Jorder kom daarligt og meget uregelmæssigt op, og der indløb mange Klager over Spiringen i Marken. Man nærede derfor Ængstelse for, at det, om noget lignende indtraf i Foraaret 1923, vilde faa skæbnesvangre Følger, da der var langt mere Sædekorn af det i 1923 udsaaede, der havde lav Spirehastighed, end i 1920. Det blev imidlertid som bekendt meget tidligt Foraar, hvorfor det meste Sædekorn blev saaet i Slutningen af Marts og Begyndelsen af April. Derefter kom et saa langvarigt meget køligt Tidsrum, at Sæden først spirede i Slutningen af April og Begyndelsen af Maj. I den nævnte Kuldeperiode havde der imidlertid aabenbart fundet en Eftermodning Sted, og ved den lave Temperatur spirede Sæden langsomt, men regelmæssigt. Dertil kom, at der kun i ringe Grad fandt Skorpedannelse Sted, saa Sæden havde forholdsvis faa Vanskeligheder at overvinde ved Spiringen.

Mange Landmænd havde paa Grund af Sædekornets træge Spiring saaet 20—30 pCt. mere end normalt. I Statsfrøkontrol-

lens Kontrolmarker blev der udsaaet 127 Prøver Byg og Havre. Saamængden blev afvejet, og Antallet af Planter er optalt for hver Prøve. Herefter har Sædekornet i Marken gennemgaaende spiret normalt, d. v. s. med gennemsnitlig ca. 67 pCt. (lavest 57, højest 78). Den forøgede Saamængde har altsaa under de gunstige Spiringsvilkaar som Regel vist sig unødvendig. Dertil kommer, at navnlig Bygget som Følge af det kølige Foraar 1923 buskede sig i en ganske usædvanlig Grad, hvorved Bestanden paa de fleste Marker blev meget rigelig. Spiringen i Marken og Planternes videre Udvikling var saaledes i Aar usædvanlig frodig. Havde vi faaet Spiringsvilkaar som i 1920, vilde det sikkert have vist sig at være paakrævet at raabe »Vagt i Gevær« med Hensyn til Spiringen af Sædekorn af Avl 1922.

For at faa Oplysning om, hvorledes Spiringen var forløbet under almindelige praktiske Forhold, udsendtes der igennem de provinsielle Planteavlskonsulenter Spørgeskemaer, hvori følgende ønskedes angivet: Spireevnen af det Korn, der var udsaaet, den anvendte Saamængde og Antallet af Planter i Marken — efter Optælling af disse paa 20 løbende Meter (Rækkeafstanden opgivet). Der indløb 98 Besvarelser. Spiringen i Marken synes herefter i Almindelighed at have været som i Frøkontrollens Kontrolmark; men Tallene varierer selvfølgelig i langt højere Grad end i Kontrolmarkerne. Paa de fleste Skemaer er det anført, at Kornet har spiret langsomt, men regelmæssigt, og at Jorden har været bekvem.

Som nævnt i Meddelelsen af 5. Februar 1923, havde de undersøgte Prøver af Runkelroefrø en væsentlig lavere Spireevne (17 pCt.) end Gennemsnits-Spireevnen for det foregaaende Tiaar. Skønt der ikke var nær nok Roefrø af dansk Avl til Dækning af Landets Forbrug, og Prisen derfor var høj, har Forbrugerne sikkert gennemgaaende taget Hensyn til Spiretallene og saaet forholdsvis mere Frø, jo lavere Spireevnen var.

Ogsaa i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker blev der paa Grund af den lave Spireevne saaet tilsvarende Frø mere end normalt. Trods dette, og skønt Saaningen foregik paa omhyggeligste Maade, blev der dog for mange af Prøvernes Vedkommende for tynd Plantebestand i Marken.

VII. Markundersøgelse af Saasæd, Roe- og Græsmarksfrø.

A. Saasæd.

Der er undersøgt 12 Prøver Rug, 20 Prøver Hvede, 44 Prøver 2rd. Byg, 9 Prøver 6rd. Byg og 73 Prøver Havre, i alt 158 Prøver. Af disse er 150 indsendte af Forhandlere af Saasæd og 8 af en Planteavlskonsulent. Endvidere har der været udsaaet 61 Prøver, dels Maaleprøver og dels Prøver, der særlig er undersøgte med Hensyn til Forhold vedrørende Stribesyge.

Ingen af de undersøgte Rugprøver har haft Angreb af Stængelbrand. Samtlige Hvedeprøver har haft Angreb af Stinkbrand. Angrebene har varieret mellem 0.5 og 37 p. Mille. Vaarsædsprøverne har enten været fri for Brand eller kun haft ganske svage Angreb. Af de af Saasædsforhandlere indsendte 47 Prøver af Byg har 43 været angrebne af Stribesyge; af disse har Angrebet i 38 Prøver været under 5 p. Mille, medens der i 2 Prøver er fundet henholdsvis 4 og 18 pCt. Stribesyge. Af de af Saasædsforhandlere indsendte 138 Prøver af Hvede, Byg og Havre har 33 været sortsrene, 80 har indeholdt under 1 p. Mille Planter af fremmed Sort, 15 fra 1 til 5 p. Mille og 10 fra 6 til 19 p. Mille.

I det store og hele gælder det dog — ligesom de to foregaaende Aar —, at Kvaliteten er betydelig bedre end i Krigsaarene.

Flere af Prøverne er, saa vidt vides, af Partier, der er benyttede som Stamsæd.

De 8 Prøver (6 Bygprøver og 2 Havreprøver), indsendte af en Planteavlskonsulent, er udtagne hos Landmænd af disses egen Fremavl af Saasæd, færdigbehandlet til Saaning. Brandangrebene har i disse Prøver været ubetydelige; Sortsrenheden har for de 6 Prøver været tilfredsstillende, medens der i flere af Bygprøverne har været ret stærke Angreb af Stribesyge.

I Odsherred og Vestsjælland er der foretaget Besigtigelse af en Del Bygmarker. I de fleste af Markerne er der fundet Stribesyge, i en Del Tilfælde ret betydelige Angreb — op til 15 pCt.

B. Roefrø.

Af Roefrø er der undersøgt 201 Prøver, hvoraf de 20 var Maaleprøver. De øvrige undersøgtes i Henhold til »Regler

for Statsfrøkontrollens Vejledningsundersøgelser af Roefrø«. En ret stor Del af disse Prøver er af udenlandsk (tysk, fransk, engelsk, amerikansk) Herkomst, hvorfor Prøverne i Marken har givet et ret broget Billede. Flere af dem har været urigtig stammebenævnte. I de fleste Tilfælde har Forvekslingerne dog været forholdsvis godartede. En Del af de udenlandske Prøver har været saa blandede, krydsede eller degenererede, at de i Dyrkningsværdi skønnedes at staa langt under de danske Stammer, ligesom flere af de udenlandske Runkelroeprøver har givet et betydeligt højere Antal Stokløbere end de danske Barresstammer. I Gennemsnit af 55 Prøver af danske Barresstammer, udsaaede i første Uge af Maj, har der været en Stokløbningsprocent paa ca. 10. Prøver af forskellige Sorter af engelske Roer har givet en ubetydelig højere Stokløbningsprocent, medens Prøver af Eckendorfer, hvoraf en væsentlig Del var af tysk Herkomst, har givet over 2.5 Gange saa mange Stokløbere som Gennemsnittet af danske Barresstammer. Flere af Prøverne af amerikansk og fransk Herkomst har givet fra 30 til 60 pCt. Stokløbere.

Det vilde dog sikkert være urigtigt at tage Kontrolmarkerne som et Udtryk for Gennemsnittet af Roemarkerne Landet over, da en væsentlig Del af de undersøgte Prøver antagelig er saadanne, til hvis Ægthed Indsenderne har næret Mistanke.

Foruden de ovennævnte Undersøgelser har Statsfrøkontrollen af Prøver af Leveringer, som kontrolleres under »den selvvirkende Kontrol«, for egen Regning ladet udsaa 189 Prøver Roefrø. I det store og hele har disse Prøver — i Forhold til, hvad der er garanteret ved Salget — ikke vist Mangler med Hensyn til Ægtheden.

Bedømmelse af Roeprøverne i Marken er foretaget med Bistand af Statens Rodfrugtforsøg ved Assistent *J. C. Lunden*.

C. Frø af Græsmarksplanter.

Af indkaldte Prøver af Leveringer i Foraaret 1922 af Kløver- og Græsfrø er der udsaaet 174 Prøver. Prøverne er bedømte i 1922 og 1923. En Del af Prøverne har vist sig at være urigtigt sortsbenævnte; t. Eks. har en Prøve af et Parti, solgt som Morsø Hvidkløver, vist sig ikke at svare til dette Navn, men er antagelig af udenlandsk Oprindelse; flere Prøver af Partier, solgt som Hersnap Rødkløver, har vist sig ikke at

være Hersnap Rødkløver, men er rimeligvis af udenlandsk Oprindelse, og endelig har en større Del Prøver af Partier, solgt som sildig Rødkløver, enten været tidlig eller en Blanding af tidlig og sildig Rødkløver.

VIII. Frøets Avlssted.

For de i Tabel 9 anførte Græs- og Kløverfrøarter er Avlsstedet blevet meddelt ved Prøvernes Indsendelse eller ad anden Vej kendt for i alt 5708 Prøver. Grunden til, at der nu opgives Avlssted for langt flere Prøver end tidligere, er især, at det ifølge Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol fra 1921 er blevet obligatorisk at opgive Avlsstedet for Partier, der sælges under denne Kontrol. Som Følge heraf belyser Tabellen bedre

Tabel 9. Oversigt over de Avlssteder, der er opgivne for en Del af de undersøgte Prøver.

Frøart	Danmark	Sverige og Norge	Finland	Rusland og Randstaterne	Polen	Bøhmen	Tyskland	Ungarn og Siebenbürgen	De britiske Øer	Frankrig og Belgien	Italien	Amerika	Australien
Rødkløver	418	15	1	75	86	57	20	1	—	5	1	45	—
Hvidkløver	241	—	—	—	1	65	9	—	—	—	—	—	—
Alsikekløver	19	19	—	9	—	3	13	—	—	—	—	67	—
Humle-Sneglebælg	225	—	—	—	—	—	13	1	—	19	—	—	—
Lucerne	—	—	—	—	—	—	—	240	—	—	47	—	—
Gul Rundbælg	1	—	—	1	—	50	9	—	—	—	—	—	—
Alm. Kællingetand	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	104	—	—
Timothe	47	3	1	—	—	—	5	—	—	—	—	123	—
Alm. Rajgræs	467	—	—	—	2	—	—	—	59	—	—	—	—
Ital. Rajgræs	342	—	—	—	—	—	—	—	7	5	—	—	—
Eng-Svingel	530	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stivbladet Svingel	—	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—	—	—
Ager-Hejre	240	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Draphavre	—	—	—	—	—	1	—	—	—	80	—	2	—
Hundegræs	1341	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eng-Rævehale	4	—	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fioringræs	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	33	—
Alm. Rapgræs	58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Eng-Rapgræs	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	—
Fløjlsgræs	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
Kamgræs	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	12
I alt	3952	37	40	85	89	176	96	242	66	109	152	325	42

end i tidligere Aar, hvorfra vi dækker vort Forbrug af de forskellige Froarter. Dog skal det bemærkes, at der af de Froarter, der avles her i Landet, undersøges Prøver af mange smaa Avlspartier, hvorimod de Prøver, der undersøges af Froarter, som indføres, maa antages i Reglen at repræsentere større Partier. Herved faar Avlsstedet Danmark i Tabel 9, som angaar Prøveantallet, for enkelte Froarter en Overvægt, der ikke modsvares af en tilsvarende Overvægt, hvad Forbruget angaar. Dette gælder især Rødkløver, hvoraf saa godt som alt af den tidlige Form indføres, saaledes at de 418 Prøver i første Rubrik næsten kun repræsenterer det forholdsvis lille Forbrug af sildig Rødkløver af dansk Avl. Noget lignende gør sig gældende for Hvidkløver, Humle-Sneglebælg og Kællingetand og sikkert ogsaa i nogen Grad for Timothe. Hvad Eng-Svingel, Hundegræs, Ager-Hejre og Alm. Rapgræs angaar, har det danske Frø været eneraadende. Af Alm. og Italiensk Rajgræs er i Aar indført en Del, saaledes som det fremgaar af saavel Tabel 9 som Tabel 7, Side 323. Det er at haabe, at den hjemlige Avl af disse Græsser snarest igen maa kunne dække vort Forbrug. Næsten alle Prøver af Lucerne med opgivet Avlssted er opgivet som ungarsk.

Foruden de i Tabel 9 nævnte Prøver er 2 Rødkløverprøver opgivet som rumænske, 2 som czekoslovakiske og 1 som chilensisk. 2 Lucerneprøver er opgivet som argentinske og 9 Prøver Alm. og 1 Prøve Ital. Rajgræs som new-zealandsk. For 280 Prøver af forskellige Arter var opgivet mere end eet Avlssted, og Prøven var saaledes betegnet som en Blanding.

IX. Differenserne mellem de korresponderende Renhedsbestemmelser.

Af de Frøprøver, hvis Renhed skal bestemmes i Garantiøjemed, udføres der to Analyser med lige store Vægtmængder. Af disse Analyser udregnes derpaa Gennemsnitstallene, undtagen i de Tilfælde, hvor Forskellen mellem de fundne to Renhedsprocenttal overskrider 2 pCt., hvis det fundne Renhedstal er over 90 pCt., og 3 pCt., hvis Renhedstallet er lavere. I saa Fald udføres en ny Analyse; denne sidste falder som Regel mellem de 2 første. I Tabel 10 er i første Rubrik anført, hvor mange Prøver der er undersøgte for Renhed i Garantiøjemed af de forskellige

Tabel 10. Differenserne mellem de korresponderende Renhedsbestemmelser.

Frøart	Antal Prøver	Differensens gennemsnitlige Størrelse i pCt.	Antal Prøver og Procentantal Prøver, i hvilke Differensen er											
			0—0.5		0.5—1		1—1.5		1.5—2		2—3		3 pCt. og derover	
			Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.	Antal	pCt.
Rødkløver	274	0.60	135	49.3	83	30.3	42	15.3	13	4.7	1	0.4	—	—
Hvidkløver ...	114	0.73	42	36.8	32	28.1	29	25.4	8	7.0	3	2.6	—	—
Alsikekløver ..	54	0.51	31	57.4	13	24.1	9	16.7	1	1.9	—	—	—	—
Hl.-Sneglebælg	67	0.53	34	50.7	23	34.3	8	11.9	2	3.0	—	—	—	—
Lucerne	110	0.54	55	50.0	39	35.5	12	10.9	4	3.6	—	—	—	—
Gul Rundbælg.	39	0.86	13	33.3	12	30.8	7	17.9	6	15.4	1	2.6	—	—
Alm. Kællinget.	42	0.54	24	57.1	9	21.4	7	16.7	2	4.8	—	—	—	—
Timothe	55	0.31	43	78.2	11	20.0	1	1.8	—	—	—	—	—	—
Alm. Rajgræs..	232	0.70	104	44.8	68	29.3	37	15.9	14	6.0	8	3.4	1	0.4
Ital. Rajgræs ..	187	0.58	94	50.3	57	30.5	26	13.9	7	3.7	3	1.6	—	—
Eng-Svingel ...	225	0.86	79	35.1	70	31.1	38	16.9	26	11.6	9	4.0	3	1.3
Stivbl. Svingel.	29	1.70	9	31.0	1	3.5	4	13.8	4	13.8	6	20.7	5	17.2
Ager-Hejre....	102	0.73	52	51.0	25	24.5	12	11.8	6	5.9	5	4.9	2	2.0
Draphavre	39	1.03	16	41.0	6	15.4	7	17.9	4	10.3	4	10.3	2	5.1
Hundegræs ...	851	0.95	270	31.7	222	26.1	179	21.0	114	13.4	47	5.5	19	2.2
Eng-Rævehale .	61	1.41	16	26.2	13	21.3	14	23.0	4	6.6	9	14.8	5	8.2
Fløjlsgræs	12	0.50	7	58.3	2	16.7	2	16.7	1	8.3	—	—	—	—
Fioringræs....	19	0.46	15	78.9	1	5.3	2	10.5	—	—	1	5.3	—	—
Alm. Rapgræs .	87	0.67	45	51.7	19	21.8	10	11.5	8	9.2	4	4.6	1	1.1
Eng-Rapgræs..	26	1.29	9	34.6	6	23.1	4	15.4	1	3.8	3	11.5	3	11.5
Runkelroe	309	0.72	157	50.8	66	21.4	44	14.2	27	8.7	10	3.2	5	1.6
Gulerod	73	0.88	18	24.7	24	32.9	18	24.7	9	12.3	4	5.5	—	—
Turnips	200	0.54	102	51.0	65	32.5	28	14.0	5	2.5	—	—	—	—
Kaalroe	110	0.54	68	61.8	27	24.5	12	10.9	1	0.9	—	—	2	1.8
Havre	53	0.31	42	79.2	10	18.9	1	1.9	—	—	—	—	—	—
Toradet Byg ..	27	0.31	23	85.2	3	11.1	1	3.7	—	—	—	—	—	—
Sukkerroe	50	0.48	30	60.0	15	30.0	4	8.0	1	2.0	—	—	—	—
I alt...	3447		1533	44.5	922	26.8	558	16.2	268	7.8	118	3.4	48	1.4

Frøarter, og i de efterfølgende Rubrikker, hvorledes disse Prøver fordeler sig med Hensyn til Forskellen mellem de to foretagne Renhedsbestemmelser.

X. Blandfrø og „Uren Vare“.

Af de i Aarets Løb for Renhed undersøgte Prøver viste 223 sig at være Frøblandinger, d. v. s., at de indeholdt 15 pCt. eller derover af fremmed Kulturfrø. 118 af disse Prøver

var indsendte under Navn af Blandfrø eller lignende Betegnelse, og 3 var indsendte uden nogen Betegnelse; de øvrige 102 var ved Indsendelsen betegnet som en bestemt Art.

Af 3039 Prøver, der var indsendte som Hundegræs, var 23 eller 0.8 pCt. Blandfrø.

Af 1137 Prøver, der var indsendte som Eng-Svingel, viste 37 (= 3.3 pCt.) sig at være Blandfrø. Dette betegner ganske vist en Forbedring i Sammenligning med Aaret forud, da det tilsvarende Tal var 9.1 pCt.; men Antallet af Eng-Svingelprøver med stort Indhold af fremmed Kulturfrø er stadig saa stort, at det i høj Grad maa opfordre Frøavlere til at være opmærksomme paa, at de ved Frøavl af Eng-Svingel bør anvende absolut ren Udsæd.

20 Prøver, der ved Indsendelsen var betegnede som Blød Hejre, viste sig alle at være Blandfrø.

Ifølge de af Landbrugsministeriet under 6. Juli 1912 approberede Regler for Frøundersøgelser betegnes Frøprøver, hvis Renhed er mere end 15 pCt. lavere end Gennemsnitstallet for det foregaaende Tiaar for vedkommende Frøart, hvor dette er 90 pCt. eller derover, og mere end 20 pCt. lavere end Gennemsnitstallet, hvor dette er under 90 pCt., som »Uren Vare«. Samme Betegnelse anvendes for Varer, der indeholder mere Ukrudsfrø end 5 Gange Gennemsnitstallet for samme Frøvares Ukrudsindhold, dog med Undtagelse af Prøver, som indeholder mindre end 1 pCt. Ukrudsfrø. Prøver, der indeholder mere end 5 pCt. Ukrud, skal altid betegnes som »Uren Vare«.

I Henhold til denne Bestemmelse er et ikke ubetydeligt Antal af de undersøgte Prøver blevet betegnet som »Uren Vare«; dette gælder dog væsentlig de indsendte Prøver af Raavarer. Af de undersøgte Prøver Hundegræs var saaledes 11.5 pCt. og af Eng-Svingel 17.6 pCt. »Uren Vare«. De tilsvarende Tal for 1921—22 var 13.9 og 21.2 pCt.

XI. Det ondartede Ukrudsfrø.

Efter Reglerne for Frøundersøgelser er omstaaende Frøarter at betragte som ondartet Ukrud. — I Aarsberetningerne før 1916—17 har man anført Tal for den Hyppighed, hvormed disse Arter forekom i alle de for ondartet Ukrud undersøgte

Tabel 11. Oversigt over Forekomsten af

Frøart	Antal Prøver i alt	Vandgrenet Ranunkel (*Ranunculus repens*)				Vild Gulerod (*Daucus carota*)			
		Er fundet				Er fundet			
		i Antal Prøver	med Antal Korn pr. kg			i Antal Prøver	med Antal Korn pr. kg		
			Gsn.	Min.	Maks.		Gsn.	Min.	Maks.
Rødkløver	431	29	62	50	150	223	149	50	850
do. desuden		1	500	—	—	—	—	—	—
Hvidkløver	156	6	164	140	285	11	136	100	140
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Alsikekløver	137	1	140	—	—	1	140	—	—
Humle-Sneglebælg	128	64	78	50	250	2	75	50	100
Lucerne	206	—	—	—	—	45	70	50	200
Gul Rundbælg	86	1	50	—	—	2	100	50	150
Alm. Kællingetand	115	—	—	—	—	3	100	100	100
Timothe	145	1	100	—	—	—	—	—	—
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Alm. Rajgræs	228	35	73	50	300	2	50	50	50
Ital. Rajgræs	158	15	70	50	200	1	50	—	—
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Eng-Svingel	128	36	80	50	250	2	50	50	50
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Stivbl. Svingel	31	6	175	50	500	—	—	—	—
Ager-Hejre	127	5	70	50	150	1	50	—	—
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Draphavre	97	4	75	50	150	—	—	—	—
Hundegræs	188	39	151	100	400	1	200	—	—
do. desuden		4	750	700	800	—	—	—	—
Eng-Rævehale	43	30	362	100	900	—	—	—	—
do. desuden		3	1400	1000	2100	—	—	—	—
Alm. Rapgræs	42	8	243	140	400	—	—	—	—
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—
Fløjlsgræs	36	—	—	—	—	—	—	—	—
Fioringræs	28	—	—	—	—	1	500	—	—
do. desuden		—	—	—	—	—	—	—	—

		Storkornet Silke (*Cuscuta sp.*)				Kløversilke (*Cuscuta Trifolii*)			
Rødkløver	431	54	88	14	350	18	53	4	100
Hvidkløver	156	—	—	—	—	5	97	20	285
Alsikekløver	137	—	—	—	—	3	97	50	140
Alm. Kællingetand	115	—	—	—	—	4	100	100	100
Lucerne	206	52	58	10	150	4	35	10	50

ondartet Ukrud i Frøprøver 1922—23.

Ager-Gaaseurt (*Anthemis arvensis*)				Gul Okseøje (*Chrysanthemum segetum*)				Hvid Okseøje (*Chrysanthemum Leucanthemum*)				Lugtløs Kamille (*Matricaria inodora*)			
Er fundet				Er fundet				Er fundet				Er fundet			
i Antal Prøver	med Antal Korn pr. kg			i Antal Pr.	med Antal Korn pr. kg			i Antal Pr.	med Antal Korn pr. kg			i Antal Pr.	med Antal Korn pr. kg		
	Gsn.	Min.	Maks.		Gsn.	Min.	Maks.		Gsn.	Min.	Maks.		Gsn.	Min.	Maks.
118	188	50	900	6	44	11	50	21	149	34	300	14	64	50	100
10	1150	1000	1450	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7350	6200	8500
72	294	100	1000	2	213	140	285	7	123	100	140	11	164	100	425
1	1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	292	100	855	1	140	—	—	8	125	100	140	18	191	100	425
61	145	50	650	—	—	—	—	2	75	50	100	4	50	50	50
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	139	50	800	1	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	100	—	—	—	—	—	—	1	100	—	—	—	—	—	—
17	259	100	500	—	—	—	—	21	433	100	1100	19	1303	400	2500
1	26000	—	—	—	—	—	—	6	2867	1500	6200	1	5500	—	—
95	122	50	650	3	50	50	50	18	108	50	550	38	100	50	400
99	173	50	900	8	50	50	50	33	173	50	700	40	111	50	600
7	3257	1100	5300	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1450	900	2000
66	156	50	850	7	71	50	150	37	78	50	250	36	149	50	700
1	1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	257	100	400	3	167	100	200	—	—	—	—	—	—	—	—
82	159	50	750	2	50	50	50	14	79	50	200	40	118	50	650
4	1175	900	1700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	167	50	250	—	—	—	—	1	50	—	—	—	—	—	—
103	273	100	900	2	150	100	200	36	158	100	700	67	184	100	600
4	1625	1000	2900	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1350	1100	1600
2	100	100	100	—	—	—	—	7	157	100	300	13	115	100	200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1100	—	—
1	200	—	—	1	200	—	—	—	—	—	—	13	411	140	800
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2067	1400	2400
1	1000	—	—	—	—	—	—	4	250	200	400	1	600	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	3	500	500	500	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	1	1500	—	—	—	—	—	—

Kornarterne	Antal Prøver i alt	Kiddike (*Raphanus Raphanistrum*)				Klinte (*Agrostemma Githago*)				Kornblomst (*Centaurea Cyanus*)			
Havre	272	18	17	1	75	—	—	—	—	4	7	1	13
2rd. Byg	146	9	25	1	82	2	2	2	2	2	8	2	14
Rug	40	—	—	—	—	2	9	4	13	1	2	—	—
Hvede	43	2	14	2	26	1	60	—	—	1	58	—	—

Prøver. Da en stor Del af de Prøver, der i de senere Aar undersøges, imidlertid er Raavarer af danskavlet Frø, indeholder disse ganske urensede Prøver jævnlig store Mængder ondartede Ukrudsfrø, af hvilke de fleste let kan frarenses.

For Markfrø anføres det derfor kun, hvilke Arter og Mængder af ondartet Ukrud der er fundne i de til Efteranalyse indsendte Prøver af Leveringer til Landmænd, disses Organisationer, Brugsforeninger og Detailhandlere. Derimod er Indholdet af ondartet Ukrud angivet for alle de undersøgte Prøver af Sædekorn, da dette i Reglen er rensede Varer, og kun faa Prøver heraf indsendes til Efteranalyse. Undersøgelsen er foretaget i saa stor en Mængde af Prøven, at den omfatter mindst 10 000 Frø af den Kulturfrøart, hvoraf Prøven bestaar. Af Rødkløver, Lucerne, Rajgræsserne og flere er i Henhold hertil undersøgt 20 g pr. Prøve, af Hvidkløver og Alsikekløver 7 g, af Hundegræs 10 g, af Korn 0.5 kg o. s. v. I Tabel 11 er anført, i hvor mange Prøver af de enkelte Frøarter disse Ukrudsfrøarter forekom samt med hvor mange Korn pr. kg i Gennemsnit, Minimum og Maksimum. I nogle Tilfælde er Prøver med særlig stort Indhold af vedkommende Ukrudsfrøart opført for sig for at undgaa, at en enkelt eller nogle faa særlig urene Prøver i en urimelig Grad skulde paavirke det anførte Gennemsnit.

Sammenligner man Oversigten med den tilsvarende for i Fjor, vil man finde en næsten fuldstændig Overensstemmelse baade med Hensyn til den Hyppighed og Mængde, hvormed de forskellige Arter af ondartet Ukrudsfrø optræder i de enkelte Kulturfrøarter.

Som i tidligere Aar er Ager-Gaaseurt den Art, der forekommer baade hyppigst og i størst Mængde, og det er bemærkelsesværdigt, at den især forekommer i de Frøarter, hvoraf vi selv avler betydelige Mængder; i de samme Frøarter findes Vandgrenet Ranunkel særlig hyppigt.

Silkefrø er kun fundet i faa af Prøverne, og hvor det er fundet, er Mængderne i de fleste Tilfælde saa smaa, at den tilladte Latitude for Garantien »silkefri« ikke er overskredet.

Foruden i de Kulturfrøarter, der er nævnte i Tabellen, er ondartet Ukrudsfrø af forskellige Arter fundet i Prøver af Blodkløver, Rød Svingel, Kamgræs og Eng-Rapgræs og ofte i store Mængder i Blandfrø.

Tabellen for Kornarterne viser, at kun i et Faatal af

undersøgte Prøver af disse findes ondartet Ukrud, og hvor det findes, er det gennemgaaende kun med smaa Mængder. Kun i enkelte Tilfælde er der fundet et betydeligt Antal Frø af ondartet Ukrud i Korn. Kiddike er, foruden i de Prøver, der er nævnte i Tabellen, fundet i 2 Prøver Havre med 125 og 525 Frø pr. kg og i 1 Prøve 2rd. Byg med 240 Frø pr. kg.

Sklerotier af Meldrøjersvampen *(Claviceps purpurea)* er fundet i 25 af 431 Prøver Rødkløver, i 91 af 145 Prøver Timothe, i 28 af 36 Prøver Fløjlsgræs, i 27 af 51 Prøver Eng-Rapgræs, i alle de undersøgte 28 Prøver af Fioringræs og desuden i enkelte Prøver af andre Frøarter. Disse Sklerotier forekommer dog i Reglen kun i ringe Mængde; kun i 10 Prøver af Fioringræs og i 1 af Fløjlsgræs er de fundet i større Antal.

Sklerotier af Kløverens Bægersvamp *(Sclerotinia Trifoliorum)* er fundet i 24 af 431 Prøver Rødkløver, i 3 af 156 Prøver Hvidkløver, i 7 af 86 Prøver Gul Rundbælg og i 1 af 128 Prøver Humle-Sneglebælg. Kløverens Traadkølle *(Typhula Trifolii)* er fundet i 12 af 431 Prøver Rødkløver, i 6 af 156 Prøver Hvidkløver og i en enkelt Prøve af Alsikekløver og af Kællingetand. I alle Tilfælde er der kun fundet enkelte af disse Sklerotier i Prøverne.

Af Brandkorn er der i 1922—23 fundet følgende Arter: Dækket Havrebrand *(Ustilago levis)* i 2 af 272 Prøver Havre med henholdsvis 3 og 13 angrebne Korn pr. kg. Dækket Bygbrand *(Ustilago Hordei)* i 6 af 146 Prøver 2rd. Byg med gennemsnitlig 6 angrebne Korn pr. kg og i 2 Prøver 6rd. Byg med 4 og 5 angrebne Korn pr. kg. Hvedens Stinkbrand *(Tilletia caries)* i 6 af 43 Prøver Hvede med gennemsnitlig 3 Brandkorn pr. kg og desuden i en Prøve Havre, hvori den angrebne Hvede forekom som Indblanding.

Draphavre-Brand *(Ustilago perennans)* er fundet i 17 af 97 Prøver Draphavre, men kun med enkelte Korn i hver Prøve. Hejre-Brand *(Ustilago bromivora)* forekom i 95 af 127 Prøver Ager-Hejre; 28 Prøver indeholdt enkelte, 14 nogle, 38 flere og 19 mange Brandkorn. Alle de undersøgte 36 Prøver af Fløjlsgræs indeholdt Brandkorn *(Tilletia Holci)*. Desuden fandtes de nævnte Arter af Brandkorn i en Del Prøver, hvori de respektive Frøarter, der angribes af de forskellige Brandformer, forekom som Indblanding.

Aksbakteriose i Hundegræs *(Aplanobacter Rathayi)* er fundet i 47 af 188 Prøver Hundegræs. En enkelt Prøve indeholdt 12 000 angrebne Frø pr. kg, medens Indholdet i de øvrige 46 svingede mellem 500 og 5000 pr. kg med et Gennemsnit af 1696; 1 kg Hundegræsfrø indeholder ca. 970 000 Korn.

XII. Dyr, fundne i Frøprøverne.

Rævehale-Myggen (*Oligotrophus Alopecuri*). Ved alle i Aarets Løb foretagne Efteranalyser af Eng-Rævehale er der fundet Larver af dette Skadedyr. 29 Prøver indeholdt mellem 58 000 og 146 000 angrebne Frø pr. kg, og i 19 Prøver var Indholdet af angrebne Frø mellem 154 000 og 196 000 pr. kg.

Af disse sidstnævnte 19 Prøver var gennemsnitlig 9.8 pCt. af Varens Vægt eller ca. 15 pCt. af Frøene ødelagt af Larven. Det eller de første Aar, man dyrker Rævehale til Frøavl paa et Areal, hvor der ellers ikke findes Rævehaleplanter af Betydning i Nærheden, kan man i Reglen avle Frø, der er nogenlunde frit for Indhold af disse Larver; men saa snart der har fundet Frøavl Sted blot et Par Aar, forekommer Larverne hyppigere, og Antallet stiger i Reglen med Aarene.

Dværg-Rundorm eller »Aal« *(Tylenchus sp.)* er fundet i 72 af 188 Prøver Hundegræs med i Gennemsnit 2100 angrebne Korn pr. kg.

Frøbillelarver *(Bruchus sp.)* forekom i 57 af 431 Prøver Rødkløver med i Gennemsnit 1770 angrebne Korn pr. kg, I 18 af 115 Prøver Kællingetand fandtes lignende Biller med i Gennemsnit 1200 angrebne Korn pr. kg.

XIII. Frøets Vandindhold.

Vandindholdsbestemmelse foretages ifølge de gældende Analyseregler kun, naar Prøverne er indsendte i lufttæt lukket Beholder. Hvis Prøverne forsendes i Papirs- eller Tøjposer, vil deres Vandindhold som Regel ændres under Forsendelsen; navnlig vil forholdsvis fugtige Frøvarer ofte blive tørret stærkt under Forsendelsen i opvarmede Jærnbanepostvogne og i Postkontorer.

Af Rodfrugtfrø, særlig Runkelroefrø, har Frøkontrollen modtaget en hel Del Prøver til Vandindholdsbestemmelse; ligeledes er der foretaget et betydeligt Antal Undersøgelser af Vandindhold i Kornarterne. Tidligere Aarsberetninger har indeholdt en Oversigt over Gennemsnits-, Minimums- og Maksimumstal for Vandindholdet i de undersøgte Prøver. Disse Tal er imidlertid meget lidt vejledende, idet mange kun sender Prøver af det kunstigt tørrede Frø ind til Vandindholdsbestemmelse, medens andre alene indsender det særlig fugtige Frø. Det bliver derved ganske tilfældigt, hvorledes Gennemsnitsresultatet falder ud, og det oplyser intet om, hvad man kan kalde normalt tørt for de forskellige Frøarter. En tilsvarende Oversigt over Resultaterne af de i Aar for Vandindhold undersøgte 1696 Prøver er derfor ikke medtaget i nærværende Beretning. Det skal blot bemærkes, at en Række Vandindholdsresultater er saa lave, at de

viser, at Tørringen ofte drives videre, end rimeligt er, saaledes at Varens Vandindhold kommer ned under det, Frøet normalt vil faa i et almindeligt Lagerrum. Sker Afregningen paa Grundlag af det lave Vandindhold, lider Avleren et urimeligt Tab. Frøet bør afregnes med et Vandindhold, der svarer til, hvad der omtrent maa forstaas ved »sækketørt«.

Der rettes ofte Forespørgsel til Statsfrøkontrollen om, hvilket Vandindhold Frøet maa have, for at det skal kunne kaldes »sækketort«. Noget afgørende herom kan ikke siges, da det ikke alene afhænger af Frøets Art, men af Varens hele Beskaffenhed, bl. a. om den er befængt med Svampe, Bakterier, Mider o. l. Endvidere er det i høj Grad afhængigt af Temperatur- og Fugtighedsforholdene i Lagerrummet. Jo tørrere og koldere dette er, desto bedre holder Frøet sig. Man kan derfor kun angive visse Procenttal, som Vandindholdet i hvert Tilfælde ikke maa overskride, saafremt man vil sikre sig, at Frøet selv under mindre heldige Lagerforhold kan henligge uden at tage Skade paa Spireevnen og Beskaffenheden i det hele taget.

Efter de foretagne Undersøgelser maa følgende Tal for Vandindhold for de vigtigere Frøarter anses for at være omtrent, hvad der — under ovenanførte Forudsætning — maa være i de paagældende Frøarter, om Varen med Sikkerhed skal kunne betegnes som »sækketør«: Kornarterne og Frø af Bedearterne, Ærter, Bønner o. l. ca. 14 pCt., Græs- og Gulerodsfrø ca. 12 pCt., Kløverfrø o. l. ca. 10 pCt., Kaal og Kaalroe ca. 9 pCt. og Turnips ca. 8 pCt. I øvrigt trænger dette Spørgsmaal til en grundig Undersøgelse; men dertil kræves, at man har større Partier paa forskellige Lagre til Disposition igennem eet, helst flere Aar. Skulde nogen være i Stand til at stille saadanne Partier til Raadighed, er Statsfrøkontrollen villig til for egen Regning at foretage Prøveudtagninger og Vandindholdsbestemmelser af disse med bestemte Tidsmellemrum (14 Dage à 1 Maaned).

XIV. Undersøgelser af Havefrø.

Der er i 1922—23 foretaget betydelig færre Undersøgelser af Havefrø end i Aarene umiddelbart forud. I Tabel 12 findes en Oversigt over Resultaterne af Undersøgelser af de 24 Arter og Sorter, der er analyseret flest Prøver af, samt Gennemsnitstallene for Renhed, Spirehastighed og Spireevne for de i 1916—23 og 1922—23 undersøgte Prøver.

Tabel 12. Oversigt over Resultaterne af de undersøgte Havefrøprøver.

Frøart	Gennemsnitstallene for de i 1922—23 undersøgte Prøver					Gennemsnitstallene for de i 1916—23 undersøgte Prøver				
	Antal undersøgte Prøver	Spirehastighed	Spireevne	Ikke medregnede Prøver: Antal	Ikke medregnede Prøver: med lavere Spireevne end pCt.	Antal Prøver undersøgte for Renhed	Renhed	Spirehastighed	Spireevne	Antal Prøver undersøgte for Spireevne
Løg *(Allium sp.)*	42	63	74	4	44	31	99	62	73	341
Porre *(Allium Porrum)*	43	71	82	—	—	19	99	53	68	258
Rødbede *(Beta vulgaris hortensis)*	60	69	75	4	45	—	—	66	72 [1]	1032
Spinat *(Spinacia oleracea)*	43	61	80	—	—	155	97	64	77	1338
Hvidkaal *(Brassica oleracea capitata alba)*	153	73	84	10	68	504	97	72	85	3239
Rødkaal *(Brassica oleracea capitata rubra)*	22	81	90	3	77	80	97	75	89	540
Spidskaal *(Brassica oleracea capitata)*	5	81	89	—	—	4	97	81	90	96
Rosenkaal *(Brassica oleracea capitata gemmifera)*	17	76	86	3	70	53	98	80	90	303
Grønkaal *(Brassica oleracea quercifolia)*	22	80	91	3	83	57	98	84	91	344
Blomkaal *(Brassica oleracea botrytis cauliflora)*	103	66	84	6	63	68	98	69	82	674
Ræddike *(Raphanus sativus niger)*	7	83	92	—	—	65	97	74	86	135
Radis *(Raphanus sativus radicula)*	56	70	82	—	—	163	95	51	71	1019
Ært *(Pisum sp.)* [2]	179	82	89	18	66	182	98	86	89	1655
Bønne *(Phaseolus sp.)*	51	82	92	7	71	146	99	85	91	617
Agurk *(Cucumis sativus)*	26	84	91	1	76	44	99	76	86	324
Græskar *(Cucurbita Pepo)*	14	70	77	2	60	18	99	70	79	94
Pastinak *(Pastinaca sativa)*	25	30	59	9	36	2	92	31	67	98
Persille *(Petroselinum sativum)*	37	54	65	6	43	74	97	47	62	410
Selleri *(Apium graveolens)*	25	38	61	1	37	18	95	44	65	169
Kørvel *(Anthriscus Cerifolium)*	3	53	63	—	—	2	97	59	75	53
Dild *(Anethum graveolens)*	6	20	23	2	10	10	94	26	35	111
Tomat *(Lycopersicum esculentum)*	4	72	88	1	65	33	97	55	81	192
Salat *(Lactuca sativa)*	13	87	90	—	—	22	96	57	75	266
Skorzoner *(Scorzonera hispanica)*	3	62	82	—	—	9	98	55	78	42

[1]) Gennemsnitsvægten af 1000 Frøhoveder 12.7 g.

[2]) Herunder baade Mark- og Haveærter.

Det maa imidlertid bemærkes, at en Del af disse Prøver sikkert er af ældre Aargang end 1922.

I Tabellen er de angivne Arter og Sorter anførte med dansk og latinsk Navn.

XV. Gaver.

Ligesom i tidligere Aar har Frøkontrollen modtaget en Række Tidsskrifter, Beretninger og Særtryk fra andre Frøkontrolanstalter og beslægtede Institutioner. Pladsforhold i nærværende Tidsskrift tillader imidlertid ikke at nævne de enkelte Værker, hvorfor vi her maa indskrænke os til at udtale Frøkontrollens bedste Tak for hver enkelt af de os tilstedte Gaver, der alle er blevet indordnede i Frøkontrollens Bibliotek.

XVI. Frøkontrolkommissionen og Personalet ved Statsfrøkontrollen 1922—1923.

Frøkontrolkommissionen bestaar som Aaret før af følgende Herrer: Professor ved Universitetet, Dr. *W. Johannsen* (Formand); Forpagter *Chr. Sonne;* Direktør, cand. polyt. *G. Hage;* Grosserer *A. Høffding;* Landstingsmand, Forstander *H. Hauch;* Professor ved Landbohøjskolen *E. Lindhard* samt som Suppleanter d'Hrr. Forpagter *Selchau-Hansen* og Grosserer *K. Stallknecht.*

Statsfrøkontrollens Direktør, Landbrugskandidat, cand. phil. *K. Dorph-Petersen,* er Kommissionens Sekretær.

Personalet ved Statsfrøkontrollen.

Forsøgsleder: Landbrugskandidat *J. Holmgaard.*

Amanuensis: Landbrugskandidat *Chr. Stahl.*

Faste videnskabelige Assistenter:

Frøken *I. Jacobsen,* Leder af Spirelaboratoriet.

Mag. scient. *A. Didrichsen,* Leder af Kontoret for Bogføring og Korrespondance.

Frøken *L. Lange,* Leder af det mindre Renhedslaboratorium.

Frøken *D. Lauesen,* Leder af det store Renhedslaboratorium.

Ansat paa Prøve: Landbrugskandidat *E. Hellbo,* Assistent ved Markundersøgelserne.

Faste Assistenter:

Frøknerne *A. E. Cordts, A. Lassen, M. Michélsen, E. Suell, I. Stribolt, D. Bruusgaard* (fratraadt 31. Oktober 1922), *K. Sjelby, A. Christensen, K. M. Jensen, A. Beck, E. Kofod.*

Underassistenter:

Fru *I. Petersen* (Kustode), Frøknerne *E. Gammelloft, A. Bang, M. Selchau-Hansen, C. Brix*, Fru *R. Panduro*, Frøknerne *E. Pagh, E. Nielsen, K. Arne-Hansen, E. la Cour, M. Steffensen, E. Lund, G. Jørgensen, I. Hoffmann, K. Schmidt Poulsen, A. Møller* (fra 1. August 1922), *E. Andersen* (fra 1. August 1922, fratraadt 30. April 1923), *M. Kriel* (fra 1. April 1923).

Ansat paa Prøve:

Frøknerne *G. Hansen, I. Nielsen, I. Herslev Jensen, I. Fogh, C. Wellendorf, E. Sørensen.*

Timelønnede Medhjælpere:

Landbrugskandidaterne *Olaf Nielsen, V. Sørensen, R. Pedersen, A. Christensen* som Prøveudtagere m. m.

Endvidere Frøknerne *E. Schiønmann Lauesen, I. L. Wroblewski, A. Dorph-Petersen, P. Koefoed, M. Løvgreen, E. Mathiasen, M. Schøndorff, K. Andersen, I. Cortsen, A. Friis, K. Loppnau Rasmussen, G. Wulff Schou, E. Thomsen.*

Ved Sæsonens Slutning søgte fast videnskabelig Assistent, Frøken *Louise Lange,* Leder af det mindre Renhedslaboratorium, sin Afsked, som hun fik med Pension fra 1. Oktober 1923.

Frøken Lange sluttede dermed en 44-aarig Virksomhed ved Statsfrøkontrollen, en Gerning, som hun med sjælden Ihærdighed og Flid har røgtet gennem de mange Aar. Særlig i de Aar, hvor Arbejdet ved Frøkontrollen tiltog stærkt, ikke mindst i Krigsaarene, arbejdede Frøken Lange utrætteligt, ofte langt ud over Arbejdstiden, for at medvirke til at faa det store Antal Analyser rettidigt udførte. Under en saadan intensiv Arbejdsperiode blev Frøken Lange i 1920 angrebet af en alvorlig Sygdom, af hvilken hun imidlertid kom sig, saaledes at hun i nogle Aar kunde genoptage sin Gerning. For det store og dygtige Arbejde, Frøken Lange igennem de mange Aar har udført, er Frøkontrollen hende megen Tak skyldig og ønsker hende nu en vel fortjent Række gode Hvileaar.

Den ved Frøken Langes Afsked ledigblevne Stilling er foreløbig ikke besat, idet hele Renhedsanalysearbejdet nu er henlagt under Frøken *Lauesens* Ledelse.

XVII. Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1922 til 31. Marts 1923.

Paa Side 353 findes en tabellarisk Oversigt over Regnskabet i Finansaaret 1922—23. Den samlede Indtægt for Analyser m. m.

Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1922 til 31. Marts 1923.

Indtægter.	Kr.	Øre
12237 fuldstændige Analyser à 2 Kr. 50 Øre—14 Kr.	100052	70
2076 Spiringsbestemmelser med Kornvægt à 4 Kr. 50 Ø.—10 Kr.	12513	00
3652 do. à 2 Kr. 70 Ø.—8 Kr.	15762	00
1498 Renhedsbestemmelser à 2 Kr.—6 Kr.	5489	20
186 Silkebestemmelser à 6 Kr.	1116	00
67 Ægtheds- og Avlsstedsbestemmelser	227	00
1090 Vandindholdsbestemmelser à 1 Kr. 80 Øre—2 Kr.	2032	20
1 Kornvægtsbestemmelse à 3 Kr.	3	00
977 Il-Analyser	7077	00
Andre Undersøgelser	5293	64
Betaling for Prøveudtagning, Rejser og Indkaldelse af Prøver m. m.	12120	71
— - Udlæg til Telegrammer, Telefon, Porto, Fragt m. m.	169	40
— - Frøsamlinger, Prøveposer, Duplikater, Tryksager m. m.	3143	36
— - Opbevaring af Prøver	206	00
— - Arbejde med Udstillingsmateriale	200	00
— - Kontroldyrkning af Saasæd og Roefrø	8240	00
Salg af Frørester	276	43
Indvundne Renter + Kursgevinst	936	25
Tilskud fra Statskassen	33921	03
I alt ...	208778	92

Udgifter.	Kr	Øre
Lønning til Direktøren og Personalet (60 Personer)	162383	95
Bygningsudgifter	5165	37
Brændsel, Belysning, Rengøring og Rengøringsrekvisitter m. m.	7899	46
Anskaffelse og Vedligeholdelse af Inventar og øvrige Rekvisitter	1424	34
Forskellige Udgifter (Telefon, Porto, Telegrammer m. m. Kr. 7003.88; Tryksager m. m. Kr. 2871.22; Papir, Protokoller og Skrivemateriale Kr. 4551.95; Glas- og Manufakturvarer m. m. Kr. 1251.31; Udgifter til For- og Forsøgshave, Udstillingsmateriale og Fotografering Kr. 576.48; Udgifter til Prøve- og Adresseudtagning, Rejser, Fragt m. m. Kr. 7274.77; Udgifter ved Kontroldyrkning af Saasæd og Roefrø Kr. 3819.22; forskellige andre Udgifter Kr. 591.87)	27940	70
Rejseudgifter	3572	65
Frøkontrolkommissionens Møder	392	45
I alt ...	208778	92

har været Kr. 174 857.89, hvilket er Kr. 55 142.11 mindre end budgetteret. Udgiften (Kr. 208 778.92) har været Kr. 74 007.08 mindre end anslaaet paa Budgettet. Dette er en Følge dels af de nedadgaaende Lønninger til Direktør og Personale, dels af, at Personalets Arbejdsevne udnyttedes i videste Grad, særlig i den travleste Halvdel af Aaret; der er i det omhandlede Aar kun ansat to paa Prøve som Underassistenter, ellers er der benyttet timelønnet Medhjælp, naar der har været mere Arbejde, end de faste Medhjælpere kunde overkomme. Det timelønnede Personale kan afskediges med et Par Dages Varsel. — Statstilskudet udgør Kr. 33 921.03, hvilket er Kr. 18 864.97 mindre end budgetteret. Frøkontrollens Tilgodehavende, som ved Finansaarets Begyndelse udgjorde ca. 70 700 Kr., var ved Aarets Afslutning ca. 78 300 Kr.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Roeforædling efter nye Linier paa Svaløf.

N. Hjalmar Nilsson: Praktisk betförädling enligt nya linier på Svaløf. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, 1922, S. 221.

Forfatteren henpeger paa, at da han for 35 Aar siden begyndte Forædlingsarbejdet med Kornarterne, blev overalt anvendt Masseudvalgets Metode, og specielt stod Sukkerroeforædlingen i saa Henseende som et Mønster.

Efter faa Aars Forløb stod det Forf. klart, at denne Metode — i hvert Fald anvendt paa Selvbestøvere som Havre, Byg og Hvede — ingen virkelige Fremskridt bragte, hvorfor han gik over til Enkeltplanteudvalg og Liniekultur. — Hvilken Betydning dette har haft, og hvad det har ført til, er jo vel bekendt.

Saa meget mere maa det undre, at Sukkerroeforædlingen, som den drives i Tyskland, endnu vedblivende staar paa det gamle Standpunkt med aarligt gentaget Masseudvalg og vidtløftigt Analysearbejde, hvorved Varieteten søges holdt oppe, men virkelige Fremskridt kun sker langsomt eller helt udebliver, og virkelige, karakteristiske Sorter ikke fremkommer. En virkelig Sort maa have en vis systematisk Selvstændighed, Ensartethed og Konstans. I denne Henseende staar navnlig Sukkerroen langt tilbage. Hos denne Varietet findes saavel i 1. Aars Roer som i 2. Aars (Frøroer) en ganske overordentlig rig Variation i de vegetative Organer.

Her staar man endnu teoretisk og praktisk omtrent paa samme Standpunkt som i Aarene omkring 1880. Vel er den saakaldte Familieavl forsøgt; men Vanskelighederne ved Regulering af Befrugtningen har vist sig for store, og i de seneste Aar er de tyske Forædlere praktisk talt gaaet over til Masseudvalg og fri Bestøvning igen. Metoden kan vel benyttes til Opretholdelse af en Sortstype, men ikke til virkelig Fremdrift i Avlen. Fejlen ligger bl. a. i, at man ikke har benyttet praktisk gode, gennemførlige Isoleringsmetoder.

Først i 1914 begyndtes Pedigreeavlen ved Svaløf paa Grundlag af Planteudvalg, ikke særligt efter ydre »Skønhed« eller af Roer med den »bedste Analyse«, men efter ydre, morfologisk Særpræg. I disse Planters Afkom har man genfundet de arvelige Særegenheder, der udmærkede Ophavsplanterne, og som den hidtidige Forædling ikke har bragt eller kunnet bringe.

Forædlerne har hidtil dels fæstet Opmærksomheden alt for meget direkte og alene ved selve Roelegemet, et sekundært Oplagsorgan, dels ikke kunnet beherske Befrugtningen og Forplantningen; i det hele taget har denne »Forædling« været drevet stærkt industrielt og for ensidigt.

Forf. omtaler Isoleringsmetoderne og Roernes særegne Blomstrings- og Bestøvningsforhold. Blomsterne, selv paa samme Gren, udvikler sig til ret forskellig Tid, de er tilmed (inden for samme Blomst) »tvetidige«, og de antages desuden almindeligt for selvsterile, hvilket jo alt befordrer Fremmedbefrugtningen og den store individuelle Ulighed i Afkommet.

Alt dette førte til, at man har draget omtrent følgende Slutninger:

1) Der findes ingen sikker og praktisk gennemførlig Isoleringsmaade.

2) Selv om en saadan maatte findes, faar man kun lidt og daarligt Frø, og heraf følger atter

3) Degeneration, som nedsætter Kvalitet og Kvantitet.

4) Variationerne af de forskellige Plantedele er ikke til at faa Bugt med eller til at finde Regler for, og

5) dette i Forbindelse med utilfredsstillende Korrelation (Samændring) med praktisk vigtige Egenskaber forhindrer Dannelse af virkelige, særprægede Sorter, som man har af andre Plantearter.

Foreløbige Studier i 1907 og senere Undersøgelser førte til, at der lod sig udfinde forskellige arvelige Formgrupper af Frøplanternes Forgrening og Grenstilling, dog kun naar disse Ejendommeligheder blev bemærkede og karakteriserede efter Blomstring og Befrugtning; men hovedsagelig maatte man fæstne Opmærksomheden ved 1. Aars Roernes Variationer. I 1914 udvalgte Forf. af Sukkerroerne i en Mark 86 Repræsentanter for de mest karakteristiske Typer, næste Aar yderligere 94 samt 113 af røde og gule Foderbeder.

Der findes — som enhver let kan overbevise sig om — en Mængde morfologisk forskellige Typer i Sukkerroer med Hensyn til Bladform, Farve og Bladstilling. Afhandlingen bringer en Række karakteristiske Billeder af saadanne Former: Kortstilkede og langstilkede, bredbladede og smalbladede, krusede og glatte Blade, opret stillede og rosetformigt udbredte Blade o. s. fr.

Hver Roe blev paa Marken fotograferet stereoskopisk, saa dens naturtro Billede (som set med to Øjne) altid kan fremtages til Sammenligning med Afkommet. Desuden opbevaredes i Herbarium karakteristiske Blade af hver Roe o. s. fr.

Ved Isolering benyttes ikke Lærred eller Lærredstelt, da Maskerne ikke hindrer Støvkornene i at trænge igennem, og Indhylningen blot forstyrrer eller ødelægger Frøsætningen. Den brugelige Isolering viste sig at være Pergaminhylstre om enkelte Grendele paa hver Plante.

Det viste sig, at Selv-Ufrugtbarhed ikke har foreligget i et eneste Tilfælde, kun mere eller mindre fuldkommen Selvbefrugtning, hvilken ogsaa er arvelig.

Intet Tilfælde af Degeneration er konstateret. — Frøet blev saaet i smaa Kasser, og Planterne blev senere udplantede.

Allerede i 1. Generation, 1916, var der en ganske overraskende stor Konstans hos Afkomsholdene i alle karakteristiske Henseender.

I Parcellerne med de største Plantetal var ikke mindre end 45 (49 pCt. af alle) Afkomshold at se til identiske med deres Ophavsplanter.

I 1922, i den større Dyrkning, var der atter store og karakteristiske Forskelle saavel i morfologisk Henseende som i Ydeevne og Sukkerproduktion.

Efter den hidtidige Opfattelse skulde man efter en saadan første Isolering dog vente sig betydelige Spaltninger af uensartede Anlæg. Dette har ikke bekræftet sig — tværtimod! Og selv Roer, hvis Frø slet ikke havde været isoleret, opviste ret god Nedarvning af særlige Karakterer. Af 86 ikke isolerede gav 12 helt overvejende karakteristiske Afkomshold som Ophavsplanten. Fri Selvbefrugtning maa efter dette at dømme være hyppigere end antaget. Som Eksempel kan i øvrigt nævnes, at der er fundet en Roeform med 5—7 Hovednerver (normale Roer har 1), og denne Karakter nedarves tro i Afkom efter isoleret Frø.

H. A. B. Vestergaard.

Forskellige Kulturplanters Forhold over for Jordreaktionen.

O. C. Bryan: 1. Effect of reaction on growth, nodule formation and calcium content of alfalfa, alsike clover and red clover. Soil Science, Vol. XV, 1923, S. 23. — 2. The effect of different reactions on the growth and calcium content of oats and wheat. Soil Science, Vol. XV, 1923, S. 375.

I disse to Afhandlinger beretter Forfatteren om Undersøgelser vedrørende forskellige Reaktioners Indflydelse paa Udviklingen af henholdsvis Lucerne, Alsikekløver og Rødkløver og af Byg og Hvede. Planterne voksede i Kvartssand, forsynet med en Næringsopløsning med varierende Brintionkoncentrationer (p_H 4—10). Ved Anvendelse af to stødpudevirkende Stoffer: tobasisk Natriumfosfat og Natriumkarbonat og daglig Fornyelse af Næringsopløsningen søgtes Reaktionen under Vækstperioden holdt saa konstant som mulig. I den første Undersøgelsesrække (Bælgplanterne) var Vækstperioden 4 Maaneder og

i den sidste (Kornarterne) var den 2 Maaneder. Hovedresultaterne af denne Undersøgelse var følgende:

Lucerne- og Kløverfrø kan spire ved en Reaktion, der er for sur (p_H 3—4) eller for alkalisk (p_H 10) for Kimplanternes Vækst, og meget unge Kløver- eller Lucerneplanter er langt mere følsomme over for stærkt sur eller stærkt alkalisk Reaktion end ældre Planter. Rødkløverspirer kan i ringe Grad udvikle sig ved en Reaktion, svarende til p_H 4, men har dog ved denne Reaktion, der synes at være kritisk for alle de undersøgte Bælgplanter, vanskelig ved at komme i Gang. Lucerne- og Alsikespirer udvikles ikke ved $p_H = 4$, men Alsikekløver vokser dog bedre ved p_H 5 og p_H 6 end Lucerne og Rødkløver. Den kraftigste Vækst af Lucerne og Kløver og det største Antal Knolde er opnaaet ved p_H-Værdierne 7 og 8. Knolddannelse finder Sted ved alle de Reaktioner, ved hvilke der foregaar Vækst. Den kritiske Alkalinitetsgrad ligger for Lucerne og Rødkløver ved p_H 9—10, medens den for Alsikekløver synes at ligge ved en noget højere p_H-Værdi. Af Betydning er endvidere Paavisningen af, at Planterne har desto vanskeligere ved at optage Kalk, jo surere Substratet er. Endelig gør Forfatteren opmærksom paa, at den Surhedsgrad, der er paavist at være skadelig for de nævnte Bælgplanter, ofte forefindes i den naturlige Jordbund.

Hvad de to undersøgte Kornarter angaar, viser Undersøgelserne, at Havren opnaar sin maksimale Udvikling ved p_H 6 og Hveden ved en noget mindre Surhedsgrad: p_H 6—7. Ved udpræget sur Reaktion: p_H 4 og 5, vokser Havren langt bedre end Hveden, men for begge Kornarters Vedkommende gælder det, at der praktisk talt ikke foregaar nogen Planteproduktion ved p_H 3 og p_H 10. For Havrens Vedkommende var aftagende Surhed ledsaget af aftagende Kalkindhold i Planterne, medens der for Hvedens Vedkommende ikke kunde paavises nogen saadan Forskel. Forfatteren antager, at den forholdsvis gode Vækst af Havre ved sur Reaktion er betinget af, at dennes Cellesaft er i Besiddelse af en større Surhedsgrad (p_H ca. 5.6) end Hvedens (p_H ca. 6.2), og paa samme Maade er man muligvis i Stand til at forklare Lucernens store Ømfindtlighed over for sur Jordreaktion, idet det fra forskellig Side er godtgjort, at Rødkløverens og Alsikekløverens Cellesaft reagerer mere surt end Lucernens.

Harald R. Christensen.

Betydningen af Jordens Kulsyreindhold og Surhedsgrad for Forekomsten af Fusariose.

Henrik Lundegardh: Die Bedeutung des Kohlensäuregehalts und der Wasserstoffionkoncentration des Bodens für die Entstehung der Fusariosen. Botaniska Notiser, 1923, S. 25.

Forfatteren paaviser, at et Kulsyreindhold af over 1 pCt. i Jordluften hæmmer Hvedens Spiring og Vækst. Ved 3—5 pCt. Kulsyre er

Hæmningen over 50 pCt. Derimod vokser en Række Fusarium-Arter *(Gibberella Saubinetii, Fus. avenaceum, culmorum, herbarum)* ganske normalt i Luft, indeholdende 3—7 pCt. Kulsyre, og undertiden endog kraftigere end ved lavere Kulsyrespænding. Infektionen af spirende eller opvoksende Hvedeplanter ved de omtalte Svampe begunstiges tydeligt af et højt Kulsyreindhold (2—8 pCt.) i Luften. - En Gennemgang af den foreliggende Litteratur viser, at Fodsygdomme, Sneskimmel, Rodbrand o. a. Sygdomme, der foranlediges af fakultativt parasitiske Svampe, særlig optræder under Betingelser, der nedsætter Jordens Gennemtrængelighed for Luft, eller som foranlediger en stærk Kulsyreproduktion, og de omtalte Resultater af eksperimentelle Undersøgelser støtter efter Forfatterens Anskuelse Formodningen om, at Hovedaarsagen til disse Sygdommes Optræden maa søges i en Kulsyreforgiftning af Værtplanterne. — Er Fusarierne til Stede i Jorden, synes en ret kortvarig Forgiftningsperiode (1—2 Uger) at være tilstrækkelig til, at Svampene gaar over til at blive parasitiske, og har Infektionen først fundet Sted, er den videre Udvikling af den nu i Vævene levende Svamp temmelig uafhængig af de ydre Betingelser.

Det i Praksis ofte iagttagne Forhold, at Staldgødning, navnlig naar den anvendes i for frisk Tilstand eller anvendes paa et for sent Tidspunkt, begunstiger forskellige Infektionssygdomme som Rodbrand hos Sukkerroer og Fusarioser, synes ved Forfatterens Undersøgelser at være stillet i delvis ny Belysning.

Ogsaa Brintionkoncentrationen paavirker i væsentlig Grad Hvedens Spiring. Ved en p_H-Værdi af 4 fremkom der kun et ringe Antal godt spirede Planter, men i øvrigt viser Spiringskurven sig at være totoppet med et intermediært Minimum ved p_H 5.5—5.9, hvorefter Kurven, baade naar Spiringssubstratet er Vand og Jord, stiger rask op mod p_H 7 (Spiring ved endnu lavere Brintionkoncentrationer er ikke undersøgt). Fusarierne er langt mindre ømfindtlige over for sur Reaktion og kan trives i saavel meget sure som i ret alkaliske Substrater. Forfatteren arbejdede med p_H-Værdier fra 2.7 til 8.4, inden for hvilke de af ham undersøgte 4 Svampearter var udviklingsdygtige, selv om Udviklingen ved p_H-Værdier mellem 2.7—3.0 i Begyndelsen forløb langsomt. Forholdet mellem Brintionkoncentration og Infektionsforløbet er endnu ikke klarlagt og synes at være ret kompliceret, men det ligger i Sagens Natur, at Planter, hvis Vækst som Følge af ekstreme Brintionkoncentrationer er svækket, let falder som Offer for en Infektionssygdom. *Harald R. Christensen.*

Aluminium som Vækstfaktor.

J. J. Mirasol: Aluminium as a factor in soil acidity. Soil Science, 10. Bd., 1920, S. 153.

Der gives i denne Afhandling Meddelelse om særdeles omfattende Undersøgelser vedrørende den Indflydelse, som Aluminiumsalte og

Aluminiumhydroxyd alene eller i Forbindelse med kulsur Kalk eller surt Calciumfosfat udøver paa Væksten af Stenkløver (Sandkulturer), samt om Virkningen af pulveriseret Kalksten og surt Fosfat paa tre forskellige Lerjordstypers Produktionsevne og Aciditet. Endvidere har Forfatteren orienteret sig i Spørgsmaalet om, hvorvidt Jærn og Mangan spiller nogen Rolle for de nævnte Jorders Aciditet.

Ved Fraværelse af visse Kalkforbindelser viste Aluminiumsalte sig at udøve en stærk Giftvirkning over for Stenkløver, naar de anvendtes i en Mængde ækvivalent med Forsøgsjordens Aciditet, og fuldstændig ødelæggende for denne Plante, naar de anvendtes i en fem Gange saa stor Mængde. Aluminiumhydroxyd udøvede ingen Indflydelse paa Væksten, naar Plantenæringsstofferne tilførtes i vandopløselig Form. — Anvendelse af en tilstrækkelig Mængde kulsur Kalk ophævede Aluminiumsaltenes Giftvirkning, idet det udfældede Aluminium som Calciumaluminat, der er en uopløselig Forbindelse.

Tilførsel af pulveriseret Kalksten i en til Jordens Kaltrang svarende Mængde (i de tre Jorder varierende mellem 2100 og 2900 pounds pr. acre) foranledigede en god Udvikling af Afgrøderne, men den femdobbelte Kalkmængde forøgede Udbyttet yderligere og gjorde Jorden alkalisk. — Tilførsel af surt Calciumfosfat i en Mængde svarende til 1 Ton pr. acre foranledigede en god Planteudvikling, men ved Anvendelsen af 5 Tons opnaaedes en betydelig bedre Udvikling. Ved den sidstnævnte Mængde formindskedes Jordens Aciditet med fra 51 til 57 pCt., en Reduktion, der skyldes Dannelsen af uopløseligt Aluminiumfosfat.

Det bedste Resultat opnaaedes ved kombineret Anvendelse af store Mængder af surt Calciumfosfat og pulveriseret Kalksten.

Aluminiummængden i Jorderne varierede mellem 121 000 og 151 000 pounds pr. acre. Udvaskedes Jorderne ved gentagne Behandlinger med en Kaliumnitratopløsning, indtil den sidste Portion var praktisk taget neutral, formindskedes Jordens Aciditet med 99 pCt., og 59 pCt. af Jordens Aluminiumindhold blev ved denne Behandling udvasket. Paa en saadan udvasket Jord voksede Stenkløver bedre end paa ikke udvasket Jord.

Aluminiumets Giftvirkning synes at være betinget af, at det forekommer i vandopløselige Salte. Saadanne Salte dannes paa Grundlag af syreopløseligt Aluminiumhydroxyd. I Jorder, der er tilstrækkeligt forsynede med Kalk, dannes disse Salte aldrig, men i meget kalkfattige og surt reagerende Jorder giver f. Eks. Salpeter- og Svovlsyredannelsen i Jorden Anledning til Dannelse af giftige Aluminiumsalte.

Det er ikke udelukket, at ogsaa Jærn og Mangan kan være medvirkende Aarsager til visse sure Jorders ringe planteproducerende Evne; men Aluminium synes dog, hvad de undersøgte Jorder angaar, at være den for Jordens Aciditet bestemmende Faktor.

Harald R. Christensen.

Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter i 1923.

Af **Ernst Gram** og **Sofie Rostrup.**

Materialet til den foreliggende Oversigt udgøres dels af de i Aarets Løb indgaaede Forespørgsler fra Landmænd, Havebrugere og lokale Konsulenter, dels af vore egne Iagttagelser og dels af de maanedlige Indberetninger, som en Række Medarbejdere velvilligt har tilstillet Forsøgsvirksomheden for Tidsrummet April til Oktober.

For alle eller de fleste af de nævnte Maaneder er Indberetninger modtagne fra følgende: Forsøgsassistent *H. Bagge,* Tystofte, Tjæreby; Avlsinspektør *H. P. Christiansen,* Roskilde; Frk. *E. Erichsen,* Rungsted; Assistent *A. Feilberg,* Tystofte, Tjæreby; *Konsulent *H. Gram,* Sorø; Konsulent *N. Gram,* Aabyhøj; Konsulent *M. Greve,* Roskilde; Frøavlsleder *H. P. Hansen,* Vejlby Østergaard, Risskov; *Overgartner *N. Hansen,* Oringe, Vordingborg; *Konsulent *V. Kristensen,* Brønderslev; Forsøgsassistent *J. Nestén,* Studsgaard; Konsulent *A. Pedersen,* Varde; Lærer *Kay Petersen,* Aarhus; Bestyrer *H. A. B. Vestergaard,* Abed, Søllested.

Fra nedennævnte Medarbejdere er Beretninger indkomne i mindre Antal: Afdelingsbestyrer *N. Abildgaard,* Tylstrup; Konsulent *Johs. Albrechtsen,* Vejle; Landbrugslærer *H. K. Andersen,* Haslev; Konsulent *J. Chr. Andersen-Lyngvad,* Aalborg; Konsulent *M. Bakman,* Lundby; Husmand *J. P. Christensen,* Gerdrup, Skelskør; Konsulent *J. Christensen,* Skanderborg; *Konsulent *Wm. Christensen,* Allingaabro; Konsulent *F. K. Damgaard,* Faarevejle; Konsulent *A. M. Danvig,* København; Overgartner *G. Dorph-Petersen,* Lerchenborg, Kallundborg; Assistent *E. V. Ellehauge,* Øtoftegaard, Taastrup; Konsulent *J. C. Ellehauge,* Hornslet; Forsøgsleder *N. Esbjerg,* Blangsted, Odense; Landbrugskandidat *J. S. Fruergaard,* Struer; Assistent *P. N. Gaardmand,* Næsgaard, Stubbekøbing; *Konsulent *H. Gejl Hansen,* Storehedinge; Forsøgsleder *J. Gjelstrup,* Aabenraa; Kommunegartner *M. Gram,* Frederiksberg; *Lærer *G. Th. Gravesen,* Ørding, Nykøbing J.; Gartner *C. Hansen,* Valby; Forstander *Lars Hansen,* Aagaard Havebrugsskole, Gravens; Konsulent *O. Hein,* Aalborg; *Konsulent *H. H. Holme Hansen,* Maribo; Konsulent *Th. Højer,* Ringe; Bestyrer *J. Jacobsen,* Amagergaarden, Taastrup;

Konsulent *Jensen-Rustrup,* Brædstrup; Gaardejer *H. E. Jensen,* Sønderby, Borre; Konsulent *H. E. Jensen,* Hillerød; Landbrugslærer *L. P. Jensen,* Dalum, Hjallese; Forsøgsleder *Laur. Jensen,* Røde Vejrmøllegaard, Glostrup; Handelsgartner *P. Jensen,* Brønderslev; Handelsgartner *C. H. Johansen,* Rødovre, Valby; Konsulent *H. Kjærulff,* Faaborg; Assistent *N. Klitgaard,* Borris; Konsulent *Kr. Kristensen,* Odense; Forsøgsassistent *Lajgaard Nielsen,* Askov, Vejen; *Forsøgsleder *J. C. Larsen,* Lyngby; *Konsulent *Hartvig Larsen,* Tranbjerg; Konsulent *L. P. Larsen,* Skive; *Konsulent *A. Larsen Ledet,* Grenaa; Parcellist *K. Madsen,* Yderby, Nykøbing S.; *Konsulent *Jes Nielsen,* Kolding; Konsulent *H. Nielsen,* Sursænkebro, Nyker; Konsulent *Olaf Nielsen,* Kærehave, Ringsted; Konsulent *Simon Nielsen,* Hammel; *Konsulent *J. Aa. Nilsson,* Ladelund; Lærer *P. Nyegaard,* Gredstedbro; Konsulent *Geert Olsen,* Sorø; *Konsulent *M. Olsen,* Slagelse; *Konsulent *M. Olsen,* Taulov; Konsulent *Oluf Pedersen,* Holte; Konsulent *P. O. Overgaard,* Holstebro; Forpagter *Petersen,* Pilegaarden, Haslev; Konsulent *A. Petersen-Aidt,* Viborg; *Konsulent *S. Rasmussen,* Ejby; Proprietær *R. Rasmussen-Borreby,* Borreby-Møllegaard, Bellinge; Gaardejer *A. Sandager,* Ærøskøbing; Bestyrer *Sass-Nielsen,* Frejlev; *Konsulent *J. Siggaard,* Ribe; Landbrugskandidat *Ebbe Stevns,* København; Konsulent *Niels Svaneborg,* Vust; Forsøgsassistent *Sv. Svendsen,* Tylstrup; Konsulent *J. Thorsen,* Vejen; *Konsulent *N. Vester,* Skals; Afdelingsgartner *H. Wedege,* København; Konsulent *Anders Østergaard,* Ringkøbing.

De med * mærkede har indsendt Oplysninger paa det særlige Skema vedrørende Tabenes Størrelse.

Vi bringer samtlige Medarbejdere vor bedste Tak for det righoldige Materiale, de har stillet til vor Raadighed.

I 1923 er som foreløbige Meddelelser udsendt »Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter«, Nr. CXX—CXXVI, og »Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Haveplanter«, Nr. L—LVI, hvortil henvises for en Række Enkeltheder vedrørende Lokaliteter m. m.

A. Vejrforholdene.[1])

Landbrugsaaret 1. Oktober 1922 — 30. September 1923 kendetegnes ved, at der, efter en kølig og tør Oktober, fulgte en meget mild, solrig Vinter med en Del Nedbør, men ringe Snefald, kun i Februar var der en 14 Dages Kuldeperiode. I Midten af Marts begyndte Foraaret med Varme, men fra April til Oktober var Vejret køligt — en saa kold

[1]) Udarbejdet paa Grundlag af Maanedsoversigterne fra Meteorologisk Institut.

Juni kendes ikke siden 1805 — og kun i Juli havde man en 12 Dages Varmeperiode, med ringe Nedbør; ellers var der hyppig og stedvis meget rigelig Nedbør, August blev for hele Landet meget fugtig og September ligesaa i Nørrejylland, medens der i det øvrige Land faldt normal Nedbør eller endog derunder.

September 1922. Temperaturen var $1^1/_2$—2^0 C. under det normale i næsten hele Maaneden. Sidst paa Maaneden indtraf Nattefrost en Del Steder i Jylland. Solskinstimernes Antal var omtrent normalt, men fordelt paa ca. 15 Dage faldt der en betydelig Nedbør, paa Øerne 40—80 pCt. over Normalen, i Sydjylland 15 pCt. og i Nordjylland mere end 100 pCt. over Normalen.

Oktober 1922. Temperaturen var 1—3^0 under det normale Maaneden igennem og med mange Frostdage. Solskinstimernes Antal var 2—3 Gange det normale. Nedbøren var ringe og fordelt paa faa Dage, hvoraf 2 med Sne.

November 1922. Temperaturen svingede omkring det normale, lidt over i Vestjylland, ellers lidt under. Antallet af Solskinstimer var noget over det normale, Regnmængden mindre end normalt, med Undtagelse af Holbæk og Aarhus Amter samt Langeland.

December 1922. Næsten hele Maaneden var Temperaturen 2—3^0 for høj, med kun faa Frostdage. Solskinstimernes Antal var lidt over det normale, Nedbøren overalt højere end normalt, 10—55 pCt., og fordelt paa mange Dage.

Januar 1923. Med Undtagelse af 2 Dage havde hele Maaneden en 3—4^0 for høj Temperatur og faa Frostdage. Solskinstimernes Antal var noget større end normalt, Nedbøren 20—45 pCt. over Normalen for Holbæk Amt, de sydlige Øer og Jylland syd for Linien Hanstholm—Aarhus, derudover omkring det normale.

Februar 1923. Temperaturen var $2^1/_2{}^0$ for høj indtil den 11. og derefter ca. 3^0 for lav, med et omtrent normalt Antal Frostdage og Solskinstimer. Nedbøren var i Aalborg Amt, Østsjælland og paa Lolland-Falster indtil 25 pCt. over det normale, ellers indtil 45 pCt. for lille, og med mindre Mængder Sne.

Marts 1923. Første Halvdel af Maaneden svingede Temperaturen omkring Normalen, men laa fra den 16. 3.7^0

for højt. Omtrent det normale Antal Frostdage indtraf, men fordelt paa de to første Tidøgn. Antallet af Solskinstimer var lidt over det normale. Nedbøren var i hele Landet 35—70 pCt. under Normalen og fordelt paa faa Dage med Regn og Sne.

April 1923. Middeltemperaturen blev 1° for lav, og der indtraf flere Frostdage end normalt. Solskinstimernes Antal var 30 pCt. for stort. Nedbøren var meget uens fordelt, 35 pCt. for lav i det vestlige Vendsyssel, rigelig i Omraadet Randers—Viborg—Herning—Fredericia, samt paa Fyn, Als og Ærø, 107 pCt. for høj paa Samsø; den faldt paa faa Dage, sidst paa Maaneden med nogen Sne og Hagl.

Maj 1923. Temperaturen laa det meste af Maaneden 1—2° for lavt, og Nattefrost indtraf en Del Steder, særlig i Jylland. Solskinstimernes Antal var omtrent normalt. Det østlige Sjælland og Lolland-Falster fik omtrent normal Nedbør, Resten af Landet 60—135 pCt. for meget, fordelt paa mange Dage og i Forbindelse med hyppige Tordenvejr.

Juni 1923. Praktisk talt hele Maaneden var usædvanlig kølig, de fleste Steder var Middeltemperaturen 3—4½° for lav; 5 Dage var 5° for kolde; siden 1768 har kun 1805 været koldere. Solskinstimernes Antal var lidt under det normale. Bornholm havde rigelig Nedbør, Resten af Landet 30—65 pCt. for lidt og fordelt paa forholdsvis mange Dage.

Juli 1923. Temperaturen var i Perioden 5.—17. 4—5° højere end normalt, men for Resten af Maaneden lavere end normalt, saaledes at Middeltemperaturen de fleste Steder blev omkring 1° for høj. Solskinstimernes Antal var 25 pCt. over det normale. Nedbøren de fleste Steder lidt under normal, men særlig faldende paa Maanedens sidste Halvdel; Præstø Amt og Langeland fik Overskudsnedbør, Bornholm, Aarhus og Vejle Amter 30—40 pCt. for lidt.

August 1923. Temperaturen var over hele Landet gennemgaaende ½—2° for lav. Solskinstimernes Antal var omtrent normalt. Nedbøren faldt paa mange Dage — den 5.—15. August dog kun mindre Mængder —, og der var megen Torden; den samlede Nedbør blev i Jylland indtil 35 pCt. og paa Øerne indtil 75 pCt. for høj; ved Thisted maaltes i 24 Timer ca. 60 mm.

September 1923. Temperaturen laa omkring Normalen,

i Middel lidt under. Solskinstimernes Antal var omtrent normalt. Nedbøren var i Nørrejylland 10—30 pCt. for høj, i Sønderjylland og paa Øerne normal eller for lav, men fordelt paa mange Dage.

B. Angreb af Snyltere og Skadedyr.

1. Kornarterne.

Græssernes Meldug *(Erysiphe graminis)* optraadte godartet paa Hvede og Rug, hvorimod der saas en Del i sent eller tæt saaet Byg. I et Forsøg ved Spangsbjerg med forskellige Hvedefamilier viste disse meget forskellig Modtagelighed *(E. Christiansen)*.

Byggets Stribesyge *(Pleospora graminea)* forekom i en Mængde Tilfælde fordelt paa alle de bygdyrkende Landsdele; ved en systematisk Undersøgelse af to Sogne paa Lolland-Falster fandtes henholdsvis 8 angrebne Marker, med gennemsnitlig 15 pCt. syge, og 9 Marker, med gennemsnitlig 16 pCt. syge *(H. R. Hansen)*. Som angrebne nævnes navnlig Karls-, Prentice- og Guld-Byg, medens Binder-Byg overvejende er sundt. I ældre Forsøg er der konstateret Tab af $^3/_4$ pCt. Kærne for hver pCt. stribesyge Planter; i Aar, hvor der var saaet rigeligt, og hvor Væksten var frodig, var Tabet, at dømme efter de forskellige Forsøg og Opvejninger, langt fra saa stort. Paa Grundlag, navnlig af Konsulenternes Skøn, er der paa omstaaende Kort givet en Oversigt over Angrebenes Forekomst.

Byggets Bladpletsyge *(Pleospora teres)* var ret almindelig, og navnlig hvor der var Lejesæd, blev Angrebet fremtrædende.

Meldrøjer *(Claviceps purpurea)* var langt hyppigere end sædvanlig i Rug og Byg; paa en vandlidende og kalktrængende Bygmark ved Kjærsholm kunde der findes 4—5 Meldrøjer i hvert Aks *(J. Chr. Andersen-Lyngvad)*.

Hvedens Stinkbrand *(Tilletia caries)* omtales i det hele som lidet betydende, og der er kun rapporteret enkelte ondartede Angreb. Efterfølgende Oplysninger er baserede paa Medarbejdernes Skøn:

	pCt af Hvedearealet angrebet		pCt. af Arealet tilsaaet med afsvampet Saasæd:
	stærkt	svagt	
Brønderslevegnen	0	2—3	100
Hjerm-Ginding Herred	0	?	95
Himmerland	—	—	100
Djursland, Nørre Herred	10	25	90
Rougsø-Sønderhald Herred	0	Spor	100
Tranbjerg Sogn	0	100	100
Malt Herred	0	(ret alm.)	80
Brusk, Nørre Tystrup og Andst Herred	0	1	ca. 100
Elbo m. fl. Herred	0	Spor	ca. 100
Vends Herred	0	10	90
Slagelse Herred	2	15	95
Stevns og Fakse Herred	—	—	100
Lolland-Falster	5	90	95

Det fremgaar heraf — og bemærkes ogsaa udtrykkeligt i flere Tilfælde —, at der afsvampes i udstrakt Grad, men ikke altid tilstrækkelig grundigt; hvor der, som i et Tilfælde, trods Afsvampning var 25 pCt. Brand, er der jo sikkert Tale om Eftersmitte, der vistnok ogsaa er Aarsag til mange af de svage Angreb.

Hvedens Støvbrand *(Ustilago tritici)* har været meget sjælden; fra Ringe omtales en Mark med vistnok Gammel engelsk Hvede, hvor der var stærkt Angreb *(A. L. Nielsen)*.

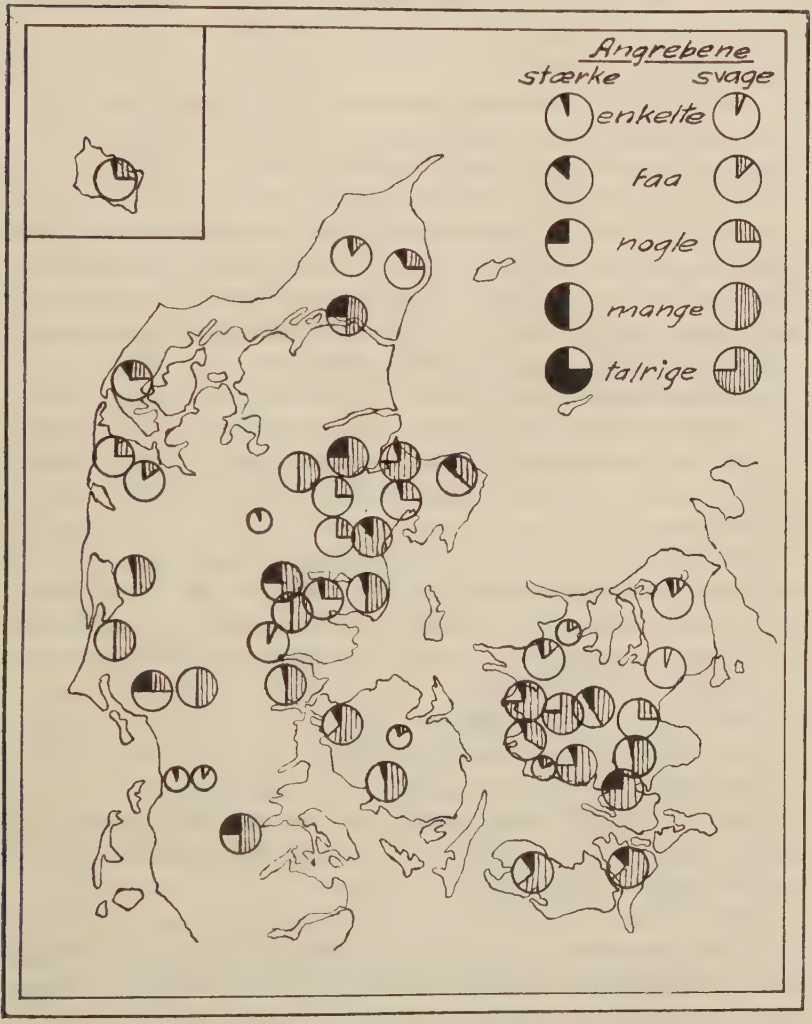
Nøgen Bygbrand *(Ustilago nuda)* er iagttaget ved Faarevejle, Tystofte, Næsgaard og Dalum, samt ved Studsgaard i et Forsøg med Karls-Byg stammende fra Hurup.

Dækket Bygbrand *(Ustilago hordei)* er kun omtalt fra enkelte Lokaliteter; ved Roager var en Mark angrebet saa stærkt, at Afgrøden menes formindsket med en Fjerdedel *(J. Siggaard)*.

Nøgen Havrebrand *(Ustilago avenae)* omtales fra Skelskør og Aarhus samt Silkeborgegnen, hvor der fandtes ondartede Angreb *(N. C. Nielsen)*. Tillige er der i Vejle- og Silkeborgegnen bemærket flere Angreb af Dækket Havrebrand *(Ustilago levis)*, bl. a. paa Lyngby Hede-Havre.

Rugens Stængelbrand *(Urocystis occulta)* omtales fra en Del Lokaliteter som ret godartet; ved Vejle fandtes dog i en Mark med Heinrichs-Rug 20 pCt. Angreb *(J. Albrechtsen)* og ved Mørke en Mark med ca. 25 pCt. Ved en Undersøgelse af

Stribesygens Forekomst i Danmark 1923.



Kortet er udarbejdet paa Grundlag af Medarbejdernes Skøn, der som Regel er meddelt med de paa Kortet angivne Udtryk; hvor der er skønnet over pCt. angrebne Marker, er Sektorerne udmaalt derefter. De store Cirkler angiver Landboforeningsomraader, de smaa Cirkler Sogne o. l.

104 Marker i Vardeegnen fandtes 5 Marker med 5—10 pCt. Angreb, 2 Marker med 2—4 pCt., 8 Marker med ubetydelige Angreb og Resten var fri *(A. Pedersen)*.

Rugens Brunrust *(Puccinia dispersa)* er kun omtalt af en enkelt Medarbejder.

Af Sortrust *(Puccinia graminis)* fandtes Skaalrusten paa en Berberisbusk ved Hareløkkerne (Bornholm); tillige er der fundet og ryddet nogle Buske ved Roskilde.

Gulrust *(Puccinia glumarum)* fandtes i en Del Hvedemarker og i enkelte Bygmarker. Paa Trifolium 14 og paa Panser-Hvede II, der ellers er modstandsdygtig, fandtes i Aar nogle Steder stærke Angreb. Paa Lolland er det bemærket, at Rusten kan være værre efter Ærter end efter Roer, formentlig en Kvælstofvirkning *(H. H. Holme Hansen)*.

Græssernes Traadkølle *(Typhula graminum)* fandtes paa Planter fra Pletter i en Hvedemark i Sydsjælland; Forfrugten var Turnipsfrø, og det bemærkedes, at i en Del af Marken, hvor Forfrugten var Ærter, var der intet Angreb *(M. Bakman)*.

Af Hvedens Graapletsyge *(Septoria graminum)* er der forekommet et Par stærkere Angreb paa Sjælland; paa Lolland-Falster saas Angrebet i mange Hvedemarker. I Forbindelse med Lyspletsyge paa Rug fandtes en *Septoria (nodorum?)*, se Side 407.

Havrens Mørkpletsyge *(Septoria avenae)* iagttoges i Juli og August mange Steder, særlig i frodig Havre.

Marssoniose *(Marssonina secalis)* fandtes ved en Undersøgelse af to Sogne paa Lolland og Falster i næsten alle Bygmarker, særlig hvor der paa Grund af stor Saamængde var for tæt Bestand.

Rodbrand *(Fusarium spp.)* i Byg og Havre saas i Maj bl. a. paa Lolland og Fyn. Ved Tylstrup viste Byg i et Kalkforsøg tydeligt den gunstige Virkning af selv smaa Kalkmængder. Fodsyge blev stærkt fremtrædende i Hvede, Byg og Rug, men det er som Regel ikke fastslaaet, hvilken af de implicerede Svampe *(Fusarium, Ophiobolus, Leptosphaeria)* der var Aarsagen; Forbindelsen med daarlig Afvanding, Kalktrang, tæt Saaning og for hyppig Dyrkning af Korn fremhæves stadig. Knækkesyge *(Leptosphaeria herpotrichioides?)* var fremtrædende i Rugmarker ved Studsgaard og Borris. Slimskimmelen *(Fusarium*

spp.) i Aksene begyndte at vise sig sidst i Juli og i den fugtige August bredte den sig stærkt, navnlig i Hveden, hvor der tillige fandtes rigelig Belægning af Sortskimmel *(Heterosporium, Cladosporium, Macrosporium* m. m.).

Havreaalen *(Heterodera Schachtii var. avenae)* optraadte i flere Egne, saavel i Jylland som paa Øerne (Stubbekøbing, Stevns, Roskilde- og Hillerødegnen, Dalum, Millinge, Koldingegnen, Salling, Tranbjerg) i Havre, stedvis ogsaa i Byg (Stevns) og Hvede (Tranbjerg), og gjorde paa mange Marker stor Skade. Fra Hillerød skrives dog, at Angrebene i Aar ikke synes at være saa fremtrædende som tidligere *(H. E. Jensen).* Fra Skive hedder det i Modsætning hertil: »I Salling forværres Angrebet stærkt. I Aar synes det særlig slemt og ret almindeligt; ogsaa syd for Skive paa sandmuldet Jord har jeg truffet paa saa ondartede Angreb, at det bliver ensbetydende med Misvækst paa de paagældende Marker« *(L. P. Larsen).* Meddelelser om Angreb foreligger fra Begyndelsen af Juni; men Hunnerne synes først at have vist sig paa Rødderne længere hen i Maaneden. Af Udtalelser om saa godt som ødelagte Marker skal anføres nogle Eksempler: »En Mark ved Dalum, hvor der for 2 Aar siden var Angreb, vil sandsynligvis saa godt som intet give i Aar« *(L. P. Jensen).* »Afgrøden vil blive meget ringe og paa Steder vil Marken ikke kunne give Udsæden igen; hvor Marken ligger i Læ af et stort levende Hegn, ser man dog gode Pletter vekslende med angrebne« (*Henry Kjærulff,* Millinge). »Udbyttet vil sikkert kun blive det halve af, hvad det ellers vilde have blevet, der staar kun enkelte Pletter, der kunde se ud til at stamme fra en for daarlig Rydning af Gødningshobene« (*P. N. Gaardmand,* Stubbekøbing). Som Eksempel paa den uheldige Virkning af for hyppig Havredyrkning anføres følgende: »Paa en Mark, som paa Grund af Tidernes Ugunst har været besaaet med Havre i vistnok 5 Aar af 8, har Aalene indfundet sig og gjort betydelig Skade« (*H. E. Jensen,* Hillerød).

Blærefødder (*Limothrips cerealium* og *L. denticornis,* særlig den sidstnævnte) var i Juli paa Færde rundt omkring i Rug og Byg. I Rugen synes Angrebet at have været uden Betydning, medens Bygget paa sine Steder; hvor det var langt tilbage og mindre kraftigt, led en Del. I Rugen, hvor de først indfandt sig, var der omkring den 20. Juli fuldt af unge Imagines, medens der i Bygskederne paa dette Tidspunkt foruden nogle

ældre Imagines væsentlig fandtes uklækkede Æg i Skedevæggen og enkelte Larver. I Havren fandtes der paa samme Tidspunkt en Del Æg i Yderavnernes Indervæg, men for øvrigt kun nogle ældre Imagines. I August var der nogle Steder (Hammel, Abed) fuldt op af *Limothrips cerealium* i Havreaksene, medens der ved Lyngby var usædvanlig faa. Ved Skanderborg var der et stærkt Angreb i Havretoppene af *Haplothrips aculeata?*, som ogsaa i mindre Antal optraadte ved Lyngby.

Bladlus *(Macrosiphum granarium* og *Aphis avenae)* har gennemgaaende optraadt meget sparsomt. I Juni var der paa Hvedeparceller i Forevisningsmarken i Grejsdalen ret kraftigt Angreb, der bevirkede, at Bladene blev oversaaede med lyse, tørre Pletter. I Juli—August iagttoges de ved Lyngby paa Hvede og Havre, og ved Tranbjerg optraadte de i August meget talrigt paa Byg, saaet sidst i Maj *(Hartvig Larsen)*.

Angreb af Hvidaks-Uglens Larve *(Hadena secalis)* saas kun lidt hist og her i Juni.

Larven af Kornets Blomsterflue *(Hylemyia coarctata)*[1]) optraadte, som det var at vente efter det begyndende Angreb i 1922, der sikkert var langt mere udbredt og værre, end det den Gang vurderedes til, meget ødelæggende i Hvedemarkerne (efter Halv- og Helbrak, hvor Jorden laa bar i Juli—August 1922) rundt omkring paa Øerne, medens Angreb i Jylland kun er iagttaget i Aalborg-, Holstebro- og Fredericiaegnen. Paa Lolland begyndte Angrebet i Slutningen af Februar, ellers indløb Klagerne først i April—Maj. Særlig hjemsøgt synes Sjælland at have været: Angrebet var her almindelig udbredt i Hvede- og i mindre Grad i Rugmarkerne. Overalt i Sydsjælland, Københavns Amt, Haslev—Tureby-, Ringsted- og Jerslevegnen og Frederiksborg Amt (maaske dog i lidt mindre Grad det sidstnævnte Sted) var Angrebene meget stærke, for en Del ødelæggende. Desuden foreligger der Meddelelse om Angreb, hvoraf nogle ødelæggende, fra Stevns, Tystofte, Tølløse og Jyderupegnen. Paa Fyn iagttoges Angreb ogsaa mange Steder, stedvis saa stærke, at 70—80 pCt. af Bestanden gik bort. Paa Lolland-Falster var der ogsaa flere stærke Angreb, men de var forholdsvis faa og spredte, hvad der sikkert har sin Grund i den

[1]) Se i øvrigt Beretning om Kornets Blomsterflue, der senere offentliggøres i dette Tidsskrift.

almindelige Anvendelse af Roer som Forfrugt. Mange Steder paa Sjælland og Fyn var Hveden saa stærkt udtyndet, at den maatte pløjes om og tilsaas med Byg (Binder-Byg, Guld-Byg eller 6rd Byg) eller den blev harvet op med Letharve og eftersaaet med Byg (Københavns Amt, Haslev—Tureby, Sorø, Ringstedegnen, mange Steder paa Fyn). — Larverne arbejdede usædvanlig længe, saa Forpupningen først fandt Sted langt hen i Maj. Fra Lolland hedder det saaledes, at Hveden indtil den allersidste Tid (den 23. Maj) blev daarligere og daarligere. Enkelte Steder paa Fyn, hvor Byg isaaedes først i Maj, tog Larverne ogsaa dette, medens der ikke iagttoges Larveangreb i Byg, hvor Isaaningen først fandt Sted den 10.—15. Maj. — Som Eksempel paa, hvor stor Betydning det har, om Hveden er vokset kraftigt til om Efteraaret før Vinterens Komme, skal anføres, at forskellige Sorter Hvede ved Abed Planteavlsstation alt efter deres Spiringsenergi led i meget forskellig Grad ved Angrebet, hvad der viser, hvor vigtigt det er, at Hveden har stor Spiringsenergi, og tillige peger hen paa den tidlige Saatids Betydning.

Fritfluelarven *(Oscinis frit)* gjorde usædvanlig lidt Skade. Den begyndte at vise sig i Slutningen af Maj; men kun hist og her saas der i Maj—Juni enkelte angrebne Havreplanter. I Juli var der flere Steder (Næsgaard, Faarevejle, Vejleegnen, Askov, Viborg) mere eller mindre Angreb i Havretoppene, gennemgaaende dog mindre end sædvanlig. Paa Forevisningsmarken ved Næsgaard var det særlig slemt i den sent saaede Havre (Saatid 1. Maj). Sandsynligvis skyldes dette Angreb, i hvert Fald for en Del, forsinkede Larver af 1. Generation.

Hvidaks, som ikke skyldes Fritfluen, men fysiologiske Aarsager, forekom meget almindeligt i Juli Maaned i Havremarkerne. Fra Faarevejle hedder det, at de talrige Hvidaks vil give Anledning til en stor Formindskelse af Udbyttet *(F. K. Damgaard)*. Sandsynligvis maa Aarsagen til den manglende Kærnedannelse i Aar søges i det kolde Vejr. Fra Brønderslev meddeles, at Angrebet var værst paa lav, kold Jord, og værre, des surere Jorden var; endvidere at det er mindst dobbelt saa slemt, hvor der er Lejesæd, som hvor Sæden staar op *(Viggo Kristensen)*.

Larven af Den gule Bygflue *(Chlorops taeniopus)* optraadte ligesom Fritfluelarven meget sparsomt. Den omtales

kun fra Næsgaard og Tranbjerg; det førstnævnte Sted var Angrebet svagt, det sidstnævnte Sted var Larven ret talrig i Byg, saaet i Maj, medens den ikke fandtes i rettidig saaet Byg *(Hartvig Larsen)*.

Hvedemyggens Larve *(Contarinia tritici)* iagttoges i Juli adskillige Steder (enkelte Steder paa Lolland, Roskildeegnen, Slangerup, Tystofte, Dalum). Ved Rødby, Pederstrup og Dalum drejer det sig kun om Angreb af mindre Betydning. Ved Abed var Angrebet i Hvede af sædvanlig Styrke, men for øvrigt ret ulige fordelt i forskellige Sorter, idet visse Sorter — ogsaa bortset fra lidt forskellig Skridningstid — var angrebet i forskellig Grad. Ikke faa Bygaks var angrebne og som sædvanlig mest i tidlige Sorter *(H. A. B. Vestergaard)*. Ved Tystofte var gennemgaaende 2—3 Smaaaks pr. Aks fyldt med op til 20 Larver *(H. Bagge)*. I Roskildeegnen optraadte Larverne paa sine Steder i ret stærk Grad; der kunde findes indtil over 20 i een Blomst, der da sædvanlig var gold *(M. Greve)*.

Over Kornbiller, »Krebs« *(Calandra granaria)*, paa et Kornloft er der indløbet Klage fra en Gaard paa Amager, over Hømider *(Tyroglyphus longior)* fra en Gaard ved Klarskov: al Vaarsæden var myldrende fuld af Mider, der, efter at Kornet var kommet i Hus, saas i Dynger i og om Bygningerne *(M. Bakman)*.

2. Bælgsæd og Bælgplanter til Staldfoder samt Haveærter.

Slimskimmel *(Fusarium redolens et al.)* har været Aarsag i enkelte Angreb af Ærte-Fodsyge i Juli og August.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* fandtes i det fugtige Vejr i Høsttiden atter i Aar paa Stænglerne af Lupin.

Et ret kraftigt Angreb af Bedelus *(Aphis papaveris)* iagttoges i Slutningen af Juli paa Hestebønner ved Lyngby.

Bladrandbiller *(Sitona lineata)* var i Begyndelsen af Maj ret talrigt paa Færde i Ærter, paa Næsgaard tillige i Vikker, (Næsgaard, Øtoftegaard, Dalum, Grejsdalen, Aarhus, Vardeegnen), hvor de en Tid trykkede Væksten af de spæde Planter; men de forsvandt de fleste Steder under Kulden og Regnen, saa Planterne ret hurtigt kom over Angrebet. I Begyndelsen af Juni var de ved Vejen paa Færde i Haveærter, og ved Aarhus vedvarede Angrebet denne Maaned ud, men var kun

svagt: »det er for koldt for Billerne, men Ærterne vokser heller ikke noget« *(Kay Petersen)*.

3. Runkelroer, Sukkerroer, Rødbeder og Bladbeder.

Mosaiksyge blev iagttaget i mange Marker (navnlig Runkelroer), fordelt over det meste af Landet (Aabenraa, Fjerritslev, Skelskør, Ringstedegnen, Stevns, Lolland-Falster o. fl. St.), men Angrebene var gennemgaaende ubetydelige og kun enkelte Steder ondartede. Som sædvanlig har Frøroer været en farlig Nabo for 1. Aars Roer, selv en ringe Sygdomsprocent i 1922 har givet Smitstof nok til Halvdelen af 1923-Afgrøden *(J. Gjelstrup)*. Ved Skelskør blev 1. Aars Roer med udmærket Resultat avlede i en Mose, langt fra Frøroerne. Paa Falster havde en Frøavler i 1922 saaet et bredt Bælte Solsikker mellem Stiklingerne og de øvrige Roer, med det Resultat at Angrebet, der i 1922 var ondartet, i 1923 var forsvundet *(H. H. Holme Hansen)*.

Krongalle *(Bacterium tumefaciens)* fandtes i et Par Tilfælde paa Sukkerroer og Runkelroer.

Rodbrand foraarsaget af Kimskimmel *(Pythium Baryanum)* iagttoges i adskillige Tilfælde, i Sammenhæng med det kolde Foraar og andre uheldige Spiringsbetingelser, saaledes for dyb Saaning, tidlig Saaning i kold og mager Jord, kalktrængende Jord o. s. v.; et Frøparti, der saadanne Steder havde givet for tynd Bestand kunde under gode Forhold give tilfredsstillende Spiring[1]) *(J. Chr. Lunden)*. Paa Lolland-Falster var Rodbrand særlig udbredt i Runkelroerne, der baade havde en ringe Spiringshastighed og blev saaet uheldigt i Forhold til det indtræffende kolde Vejr, medens Sukkerroerne i begge Henseender var heldigere stillet *(H. R. Hansen)*. Der har været godt Udslag for Kalkning: Jorder, der for 2 Aar siden gav en ringe Afgrøde og i Mellemtiden har faaet 8—10 000 kg kulsur Kalk, gav i Aar gode Sukkerroer *(H. H. Holme Hansen)*.

Bedeskimmel *(Peronospora Schachtii)* er fundet flere Steder, men synes at have været uden nogen Betydning.

---

[1]) Paa en Mark med meget daarlig Spiring gav Jordbundsundersøgelsen: ingen Brusning med Syre, Reaktionstal 6.0; Jord fra Pletter med god Bestand gav m. svag Brusning med Syre, Reaktionstal 6.8 og kraftig Azotobactervegetation.

Bederust *(Uromyces betae)* har kun vist sig med betydningsløse Angreb.

Bede-Traadkølle *(Typhula betae)*, der i 1922 blev iagttaget paa Roerne under Nedkulingen, viste sig at have gjort saa megen Fortræd, at der under Udplantningen maatte frasorteres en Del plettede Roer, og endda kunde der ses flere svagt plettede i Markerne. Dette har rimeligvis sammen med Frostskade og Tørforraadnelse bidraget til, at en Del Frøroemarker blev vel aabne. Ved Kerteminde blev sidst i Juli 1922 Runkelroer, Fodersukkerroer og Sukkerroer saaede i forsænkede Rækker, af hvilke nogle blev hyppede ret stærkt om Efteraaret; i de hyppede Rækker var Angrebet af Traadkølle aldeles ødelæggende, medens de andre var urørte *(J. Chr. Lunden)*.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)*, formentlig i Forbindelse med alt for stærk Dækning, har bragt en Kule med 2—300 Tønder Roer i Forraadnelse *(Hartvig Larsen)*.

Rodbrand er — foruden af den ovenfor omtalte Kimskimmel — foraarsaget af *Phoma betae;* ved Lyngby iagttoges et forbigaaende Angreb af Væltesyge i Juni, og i 50 pCt. af Planterne fandtes Svampen. Ogsaa ved Varde iagttoges Væltesyge i nogle tidligt udtyndede Strynø Barres, medens de 10—12 Dage senere udtyndede klarede sig; det er ofte meget kraftige Planter, der væltes *(A. Pedersen)*. Et enkelt Sted er der paa muldrig, ikke kalktrængende Jord iagttaget uheldige Følger af for hyppig Dyrkning af Runkelroer *(Hartvig Larsen)*. De udplantede Frøroer skød mange Steder daarligt, som det synes af forskellige Grunde, Frost, Tørforraadnelse og Traadkølleangreb (Københavns Amt, Sydsjælland, Strueregnen); ogsaa i Efteraaret 1923 iagttoges der enkelte Angreb i Stiklingerne.

Bedelus *(Aphis papaveris)* viste sig i Juli og langt ind i August rundt omkring. Regnen og Kulden virkede imidlertid hæmmende paa deres Optræden, saa de ikke gjorde Skade af nogen Betydning. De holdt sig mest til enkelte Planter og kunde derfor gennemgaaende holdes nede ved Afknibning af de angrebne Skud eller ved Vask med Tobaksekstraktopløsning. Ved Aarhus, hvor nogle Marker gik helt fri, medens andre var svagere eller stærkere angrebne, paabegyndte man i August Sprøjtning, men hørte op hermed i det kolde, fugtige Vejr *(H. P. Hansen)*. Ved Lyngby var der temmelig mange Lus paa 1. Aars Roer.

Aadselbillelarver *(Blitophaga opaca)* har saa at sige ikke vist sig i 1923. De omtales kun fra Nystedegnen, hvor man i et Hjørne af en Sukkerroemark indstillede Udtyndingen et Par Dage af Hensyn til deres Gnav *(Viggo Lund)*.

Bedefluens Larve *(Pegomyia hyoscyami)* var i Juni—Juli, særlig den førstnævnte Maaned, paa Færde overalt, men langtfra i den Maalestok som de nærmest foregaaende Aar, selv om der flere Steder (Nivaa, Haslevegnen, Askov, Vejle- og Aalborgegnen) var ret alvorlige Angreb paa de svage, af Kulden trykkede Planter. I Vejleegnen maatte man flere Steder harve Jorden op og saa Kaalroer og Turnips i Stedet for Runkelroer *(L. P. Larsen)*. Paa en Ejendom i Nivaa var Angrebene i Slutningen af Juni saa ondartede, at de smaa Roeplanter næsten helt afbladedes *(H. E. Jensen)*. Ved Hornslet ødelagdes i Juni en Del ret store Roer *(J. C. Ellehauge)*. I Aalborgegnen var der endnu i Juli meget stærke Angreb i Runkelroerne *(J. Chr. Andersen-Lyngvad)*. Paa Lolland var der kun Angreb af første Generation lige før og efter Udtyndingen *(H. H. Holme Hansen)*. De første Æg iagttoges flere Steder omkring den 1. Juni (Lyngby, Tystofte, Askov), og ca. 8 Dage efter begyndte Larverne deres Minéring; for øvrigt fandtes der hele Maaneden baade Æg og Larver paa de samme Planter. Fra Dalum hedder det: »det synes, som om Udklækningen af Æggene foregaar meget langsomt, og maaske er mange paa Grund af Kulden slet ikke klækkede« *(L. P. Jensen)*. I Slutningen af Juni begyndte 2. Generation at lægge Æg, samtidigt med at der endnu fandtes store Larver i Bladene *(H. Øhlers)*. — Flere Steder var der Angreb i Rødbeder og Spinat. Paa Statens plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby har Sprøjtning med Nikotinsulfat med 0.2 pCt. Nikotinindhold dræbt de fleste af Larverne *(H. Øhlers)*.

4. Kaalroer, Turnips, Kaal og andre Korsblomstrede.

Mosaiksyge paa Turnips, der viser sig at kunne spores flere Aar tilbage i Forbindelse med Frøavl, er i Aar fundet et Par Steder paa Sjælland, paa Fyn og i Nordjylland.

Pletbakteriose *(Bacterium maculicolum)*, en Sygdom, der ytrer sig ved smaa, mørke Pletter, der i gennemfaldende Lys viser en Lysrand, paa Bladene af Blomkaal og Hvidkaal, er saavel i 1922 som 1923 fundet ved Lyngby og i 1923 tillige paa Blomkaal ved Spangsbjerg.

Af Brunbakteriose *(Bacterium campestre)* saas i Maj et ubetydeligt Angreb i Yellow Tankard; et Parti Studsgaard Bangholm, der i Efteraaret 1922 fik en Nats Frost efter at være trukket op, blev ogsaa en Del angrebet. Ogsaa senere paa Sommeren iagttoges Angreb i Kaalroer (Lyngby og Studsgaard Stammer), som derved dræbtes inden Frøsætningen. Fra Efteraarsmaanederne er der kun omtalt et enkelt Angreb.

Hvidbakteriose *(Erwinia carotovora)* ødelagde i Efteraarsmaanederne nogle Turnips i Lyngbyegnen.

Kaalbrok *(Plasmodiophora brassicae)* har gennemgaaende været godartet, men er fundet paa flere nye Lokaliteter paa Øerne, under de for denne Sygdom sædvanlige Forhold. Dyrkning af de modstandsdygtige Stammer viser sig stadig til megen Nytte, om end der jo maa regnes med et Tab ved at maatte dyrke disse i Stedet for de 1. Klasses. I en Del Marker saaedes Kaalroer i Stedet for Runkelroer, hvilket blev til Skade i Aar og jo tillige kan efterlade yderligere Smitte til følgende Aar.

Rodbrand *(Pythium baryanum)* er forekommet i Kaal paa Formeringsbede, samt i Kaalroer; paa temmelig nyopdyrket Hedejord ved Varde synes Svampen at have foraarsaget Væltesyge.

Korsblomstskimmel *(Peronospora parasitica)* angreb allerede om Efteraaret (1922) Blomkaal under Glas og udviklede sig ret stærkt paa de overvintrende Frøplanter; om Foraaret saas en Del Angreb paa Kaalplanter i Bænk, men Angrebet synes ikke at have væsentlige Følger. Enkelte Frøturnips saas angrebne paa Højbladene i Juli.

Hvidrust *(Cystopus candidus)* optraadte ondartet paa Peberrod, men kunde holdes nede ved Sprøjtning med Bordeauxvædske. Tillige er der iagttaget et enkelt Angreb paa Turnips, vistnok uden nogen økonomisk Betydning.

Meldug *(Erysiphe communis)* iagttoges i September paa Turnips, Majroer og Kaalroer.

Storknoldet Bægersvamp *(Sclerotinia sclerotiorum)* saas i September bl. a. paa Amager Hvidkaal.

Kaalens Bladpletsyge *(Mycosphaerella brassicicola)* angreb ved Odense forskellige Hvid- og Spidskaalssorter, særlig Winningstädter, og ved Jægerspris en Hvidkaalsmark; det er dog væsentlig kun Yderbladene der ødelægges.

Kaal-Traadkølle *(Typhula gyrans)* fandtes ved Udplantning af Kaalroer i Pletter paa Rod og Blade.

Tørforraadnelse *(Phoma napobrassicae)* fandtes i en Prøve Kaalroer fra Aakirkeby. I et Forsøg ved Holstebro fandtes ligesom i 1922 enkelte Angreb i Bangholm Klank, men ingen i de øvrige Bangholm-Stammer *(J. Chr. Lunden)*. Tillige iagttoges der ved Skelskør et ondartet Angreb paa Rodhalsen af Kaalroer til Frø, ogsaa foraarsaget af en *Phoma*, formentlig samme Art; i Marken (ca. 6 ha), der var meget frodig, mentes at have været ca. 2 pCt. angrebne Planter fra Vinteren, men i det fugtige Vejr i Maj bredte Angrebet sig stærkt, særlig inde i Stykkerne, hvor pletvis alle Planter var døde; i Udkanterne og hvor Roerne var plantede ud, var Angrebet mindre alvorligt.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* kunde lejlighedsvis findes paa for stærkt dækkede Kaalroer, vel sagtens i Forbindelse med Varmeskade. I et enkelt Tilfælde havde Drueskimmel ødelagt Rodhalsen af Kaalroer til Frø saa stærkt, at Stænglerne faldt om.

Den sorte Ring i Peberrod, der antagelig skyldes Kransskimmel *(Verticillium sp.)*, fandtes i mange Rødder (Gartner-Tidende 1923, Nr. 45, p. 543). Bladene af Peberrod har ved Lyngby været stærkt plettede af *Ramularia armoraciae*.

Blade af Kaalroe med Pletter, foraarsagede af *Cylindrosporium brassicae*, er indsendt fra Aabenraa.

Skulpesvampen *(Alternaria brassicae)* angreb i August—September Turnips, Blomkaal og Rosenkaal.

Kaallus *(Aphis brassicae)* omtales kun fra Brønderslev, hvor de i Oktober viste sig paa Kaalroer langs Læbælter.

Jordlopper (*Phyllotreta*-Arter) optraadte i den kolde, vaade Sommer meget godartet og gjorde som Helhed ingen Skade af Betydning. I Begyndelsen og Midten af Maj var de flere Steder paa Færde i Kaalroerne (Næsgaard, Ringsted, Tranbjerg) — fra det førstnævnte Sted hedder det endog: »Roerne var meget stærkt medtagne og saa ud til at maatte pløjes om« *(P. N. Gaardmand)* —; men Kulden og Regnen standsede Angrebet. — I Glostrup var der i den sidste Halvdel af Maj stærkt Angreb, særlig paa Kaal, og ved Lerchenborg blev den tidlige Blomkaal stærkt medtaget. I Juni Maaned var der i Jernved betydeligt Angreb paa Blomkaal og Grønkaal *(P. Nygaard)*. Paa Statens plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby døde de fleste af de i Radiseblade minérende Larver *(Ph. nemorum)* efter Sprøjtning med Nikotinsulfat med et Indhold af 0.2 pCt. Nikotin.

I Skelskøregnen iagttoges der i Slutningen af April svagt Angreb af Raps-Jordloppens *(Psylliodes chrysocephala)* og Kaalgalle-Snudebillens *(Ceutorrhynchus sulcicollis)* Larver *(H. P. Christiansen)*. I Juli Maaned var Radiser ved Lyngby meget stærkt angrebne af den sidstnævnte Larve.

Bladribbe-Snudebillens Larve *(Ceutorrhynchus quadridens)* optraadte i August ret ondartet i Kaalroer paa en Forsøgsmark i Filskov ved Sdr. Omme: 2—4 Blade paa hver Plante gulnede og visnede som Følge af deres Minéring *(Johs. Albrechtsen)*.

Glimmerbøssen *(Meligethes aeneus)* og Skulpe-Snudebillen *(Ceutorrhynchus assimilis)* viste sig kun sparsomt og gjorde saa at sige ingen Skade. Fra Aarhus hedder det saaledes: »det er i det hele taget mange Aar siden, der har været saa faa Billeangreb i de korsblomstrede Frømarker som i dette Aar; af alle Firmaets Kaalroe- og Turnipsmarker i alle Egne af Landet har der kun været lidt Angreb i en Kaalroemark ved Aarhus og en Turnipsmark ved Horsens. Aarsagen maa vel søges i det kolde, vaade Foraar« *(H. P. Hansen)*. Paa Mors blev et paabegyndt Billeangreb totalt afværget af en Storm i de sidste Dage af Juli Maaned *(A. Stenbæk)*. Kun fra Aabenraa, hvor Billerne, der indfandt sig først i Maj, ellers fuldstændig forsvandt i den paafølgende Kulde og Regn, foreligger der i Juni en Meddelelse om, at en ca. 2 ha stor Kaalroemark blev næsten helt ødelagt; der tilføjes imidlertid, at Planterne ogsaa led af Næringsmangel; et lille Stykke af Marken, der var i nogenlunde Gødningskraft, blev kun halvt ødelagt *(Jens Gjelstrup)*. — Nogle smaa Sprøjtningsforsøg paa Statens plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby bekræftede tidligere Forsøgsresultater, at Arsenikgifte ikke synes at skade Billerne, men derimod Planterne, hvorimod der efter Sprøjtning med Nikotinsulfat med 0.2 pCt. Nikotinindhold fandtes mange døde Biller.

Angreb af Kaalmøllarver *(Plutella cruciferarum)* og Kaalorme (*Pieris*-Arter) var uden Betydning. De førstnævnte gnavede af eller afribbede i August Bladene af Kaalroer og Turnips enkelte Steder paa Bornholm *(H. Nielsen)*.

Kaalfluelarven *(Chortophila brassicae)* var paa Færde i Kaalroemarkerne fra Juni Maaned, og Sommeren igennem saas deres Angreb rundt omkring. Tilsyneladende var dette ikke

ondartet: der gik forholdsvis faa af de angrebne Planter ud, fordi disse i det fugtige Vejr var i Stand til at skyde Siderødder og paa den Maade redde sig fra Ødelæggelse; men i de fleste Kaalroemarker, selv i kraftige, var der dog mange Planter, nogle smaa, andre store, med en rødviolet Farve, der ved nærmere Undersøgelse viste sig beskadigede. Angrebet har sikkert derfor været værre, end det ved første Øjekast saa ud til, idet Udbyttet selv af kraftige Planter forringes ved et saadant Angreb, og Roerne i det hele, navnlig efter de senere Angreb, bliver mindre holdbare. Der foreligger kun faa Meddelelser om ondartede Angreb. I Vejleegnen var i Juni Maaned i en ca. 1 Td. Ld. stor Kaalroemark ca. to Tredjedele af Plantebestanden kun af meget ringe Størrelse, men de havde ved ny Siderødder gjort Forsøg paa at komme over Angrebet *(L. P. Larsen)*. Paa Askov Lermark var paa samme Tidspunkt en Del Planter visnet bort som Følge af Gnav paa Roden *(Laigaard-Nielsen)*. I Hornslet anrettede Larven en Del Skade paa en 4—5 Tdr. Ld. stor Kaalroemark ved før og efter Udtyndingen at gnave i Roden paa de unge Planter lige under Jordoverfladen. »Hvor en tidlig angrebet Plante havde faaet Lov til at staa ved Udtyndingen, var det øjensynligt, at Angrebet betød en væsentlig Nedsættelse af Plantens Udvikling« *(Jørgen Christensen)*. Ved Herning gjorde Larverne som sædvanlig ikke ringe Skade i Kaalroe- og Turnipsmarkerne paa de sandede Jorder i forholdsvis ny Kultur *(A. Binderup)*. Enkelte Steder i Brønderslevegnen var der i September—Oktober ret ondartede Angreb *(V. Kristensen)*.

I Juni begyndte Larverne ogsaa at vise sig i Haverne — ved Lyngby fandtes de første Æg paa Blomkaal den 2. Juni og paa Hvidkaal, Rødkaal og Rosenkaal den 13. Juni — uden dog i denne Maaned at gøre større Skade. Fra Rødovre hedder det saaledes, at de var uden Betydning, saa overvintrende Blomkaal med og uden Tjærekartonskiver stod lige godt *(C. H. Johansen)*. I Juli Maaned foreligger der derimod Meddelelser om flere ondartede Angreb i Kaal, særlig Blomkaal, og i Aarhusegnen i Radiser. Ved Jernved gik ca. 25 pCt. af Blomkaalen væk *(P. Nygaard)*. Ved Aalborg var der hist og her ondartede Angreb. I et Gartneri, hvor der blev plantet 5000 Blomkaalsplanter (tidlig Blomkaal), blev der ca. 8 Dage efter Plantningen paasat Tjærekartonskiver, hvilket viste sig

at være for sent, eftersom hele det tilplantede Areal blev meget stærkt medtaget *(O. Hein)*. Ved Gørlev virkede Tjærekartonskiver heller ikke, som de skulde; der var kun faa sunde Planter, Resten var angrebne; »der fordres«, tilføjes der, »sikkert noget mere Kyndighed i Brugen heraf, end de fleste for Øjeblikket har« *(Oluf Pedersen)*. I Aarhusegnen var i et Torvegartneri ca. 60 pCt. af stor dansk Blomkaal angrebet; paa Grund af det fugtige Vejr var kun faa Planter udgaaede, men de holdt op at vokse og satte Hoveder af en 5-Øres Størrelse *(Niels Gram)*.

Krusesyge, foraarsaget af Krusesyge-Galmyggen *(Contarinia nasturtii)*, iagttoges i Begyndelsen af Juli ved Lyngby i Kaalroer; den 12. Juli fandtes der saavel Æg som Larver paa Planterne. I Slutningen af Maaneden berettedes der fra Lolland-Falster, Faaborg og Brædstrup om stærke Angreb i Kaalroer og Kaal i Forbindelse med Forraadnelse. Paa Lolland-Falster var indtil 100 pCt. af Kaalen, særlig Rød- og Hvidkaal, angrebet. Fra Brædstrup skrives den 20. August om et Angreb ved Horsens: »Sygdommen viser sig ved krusede Blade, formentlig foraarsaget af Galmyg. Paa Blade og Stilke viser der sig umiddelbart derpaa Raadpletter, der breder sig stærkt. Tilsidst raadnede Toppen af ved Grunden og Forraadnelsen breder sig i Roden« *(Jensen-Rustrup)*. Der plejer ikke at følge Forraadnelse med den af Galmyggen frembragte Krusesyge; hvorvidt den nævnte Form af Krusesyge, der for øvrigt ogsaa tidligere har vist sig, endog i ondartet Grad, har noget at gøre med denne, vides der foreløbig ikke noget om. Ved Horsens isolerede man, da Sygdommen bredte sig fra en Side, det angrebne Omraade ved at fjærne et bredt Bælte af Roer omkring det. Herefter holdt Angrebet op med at brede sig; dog viste der sig senere spredte Tilfælde i den sunde Del af Marken.

Angreb af Kaal-Galmyggens Larve *(Cecidomyia brassicae)* optraadte i Slutningen af Juni og Begyndelsen af Juli i Kaalroeskulperne henholdsvis ved Odense *(L. P. Jensen)* og i Nordals *(Jens Gjelstrup)*.

5. Gulerødder, Selleri og andre Skærmblomstrede.

Graaben *(Hypochnus solani)*, det sporebærende Stadium af Rodfiltsvampen, fandtes i Juli meget almindeligt paa Gulerødder ved Lyngby.

Storknoldet Bægersvamp *(Sclerotinia sclerotiorum)*, der blev meget fremtrædende i August—September, saas ogsaa paa Gulerødder.

Gulerodssvampen *(Phoma Rostrupii)* omtaltes fra Maj og Sommeren igennem som almindeligt optrædende; indsamlet Materiale tyder imidlertid paa, at den meste Skade skyldes den nedenfor omtalte *Alternaria*.

Selleri-Bladpletsyge *(Septoria apii)* iagttoges i August—September stærkt til ondartet i Københavns Amt og paa Fyn, værre paa Blegselleri end paa Knoldselleri.

Gulerods-Branddug *(Alternaria brassicae var. dauci)* og en anden endnu ikke bestemt *Alternaria* angreb Gulerødderne i talrige Frømarker. Angrebet fandtes navnlig paa Stænglerne under Skærmene og i svagere Grad paa den øverste Del af Rødderne.

Cercospora apii angreb ved Tystofte Kruspersille saa stærkt, at største Delen af Bladene blev for plettede til at bruges.

Krusesyge, foraarsaget af Gulerods-Bladloppen *(Trioza viridula)*, viste sig i Slutningen af Juni og optraadte i Juli rundt omkring, flere Steder i ret betydelig Grad (Lyngby, Vejle, Aagaard, Tranbjerg, Aalborg). Fra de to sidstnævnte Lokaliteter hedder det imidlertid, at Planterne voksede fra Angrebet i det fugtige Vejr. Ved Tranbjerg var Nantes Karotter meget mere angrebne end James *(Hartvig Larsen)*; ved Lyngby var der ingen Forskel paa Angrebet hos de forskellige Sorter *(H. Øhlers)*. Paa Statens plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby viste Sprøjtning med Nikotinsulfat god Virkning.

Bladlus *(Siphocoryne capreae)* optraadte ved Lyngby ret talrigt, særlig i Eftersommeren, paa de krusesyge Gulerødder. Ved Optagningen af Gulerødderne paa en anden Mark i Lyngby fandtes paa Rødderne talrige store, voksafsondrende Rodlus af en endnu ubestemt Art.

Gulerodsfluens Larve *(Psila rosae)* var i Juli paa Færde i Gulerødder og Kruspersille i Haver (Oringe, Lyngby, nogle Steder paa Fyn, Jernved), hvorimod der ikke foreligger Meddelelser om Angreb i Marken. Fra Ærø skrives saaledes, at de overvintrende Gulerødder til Frøavl, der ellers ofte hærges slemt, i Aar ikke har lidt af dette Angreb *(Alb. Sandager)*. I Gartnertidende 1923, Side 543, hedder det dog fra Vejle: »I mange

Marker er ormstukne og revnede Gulerødder i Majoritet, medens der i enkelte Marker er mange gode«. Ved Jernved ødelagde Larven i Begyndelsen af Juli fuldstændig Nantes Karotter, dog kun i gamle Haver *(P. Nygaard)*. I Rungsted blev i August et stort Bed Sommergulerødder komplet ødelagt *(E. Erichsen)*. Paa Fyn og ved Oringe gik det ogsaa ud over Persille. Sidstnævnte Sted visnede Persilletoppen helt bort i den tørre, varme Tid; i det fugtige Vejr i Slutningen af Juli og navnlig i August skød Persilleplanterne igen friske, grønne Blade; det samme var Tilfældet med Gulerødderne (Nantes og James), hvori Angrebet for øvrigt ikke var nær saa stærkt *(N. Hansen)*. Ved Aarhus var i Midten af Oktober ca. 10 pCt. af Nantes Karotter ødelagt, og ved Hvidovre viste de optagne Gulerødder (James og Karotter) sig stærkt minérede. Paa Statens plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby gjorde ligesom i 1922 Karbolsyre- og Petroleumsemulsion god Virkning.

I Juli—August var der i Hvidovre og Randers en Del Minéring i Selleribladene af Selleri-Minérfluens Larve *(Acidia heraclei)*.

6. Kartofler.

Bladrullesygen var i 1923 langt mere godartet end i 1922. Som Helhed kan det siges, at Angrebene i Nord- og Vestjylland er meget spredte og svage, medens de i den øvrige Del af Landet er yderst uensartede, idet de er afhængige af, om der gøres noget for at skaffe sunde Læggekartofler.

Mosaiksyge begyndte at vise sig i Juni, og der omtaltes i Juli spredte Angreb fra Øerne; navnlig er Angrebet almindeligt i Haverne i de tidlige Sorter, der kan være smittede op til 50 pCt. Mosaiksygen har en større Udbredelse end Bladrullesygen, ogsaa i Jylland, men er i de fleste Tilfælde ikke saa ødelæggende for Udbyttet; ved stærke Angreb er Skaden dog betydelig, i Frederiksborg Amt er det saaledes ved et Forsøg vist, hvorledes de syge Planter baade giver mindre Udbytte og smitter deres Naboer, saa at Planter, der i 1922 saa sunde ud, i 1923 har givet smittet Afkom *(H. E. Jensen)*. Flere Steder blev Angrebet, ved Kartoflernes stærke Vækst i Sommerens Løb, mindre tydeligt.

Pulverskurv *(Spongospora subterranea)* er indkommet fra nogle faa Lokaliteter i Jylland. Vinterblister, talrige smaa

blanke Blister, der ses paa de overvintrede Kartofler, fandtes paa en fra Færøerne tilsendt Prøve; det er uvist, om Angrebet er svagt udviklet Pulverskurv eller skyldes en af de Svampe, der findes i Blisterne *(Oospora pustulans)*.

Sortbensyge *(Erwinia phytophthora)* har været meget godartet; der berettes dog fra Aalborg om ondartede Angreb ved tidlig Lægning og fra Himmerland meddeles, at Tabet ved Sortbensyge anslaas til at være større end ved Bladrullesyge og Kartoffelskimmel tilsammen *(N. Vester)*. Efteraarets stærke Fugtighed har afstedkommet nogen vaad Forraadnelse af Knoldene, formentlig til Dels stammende fra svage Sortbensangreb.

Almindelig Kartoffelskurv *(Actinomyces scabies)* omtales stedvis, navnlig fra nymerglet Jord.

Kartoffelbrok *(Synchytrium endobioticum)* fandtes i 1923 i to Haver ved Hammel og to Haver ved Varde. Det er de første Angreb, der er konstaterede her i Landet, og der er taget kraftige Forholdsregler for at begrænse dem.

Kartoffelskimmel *(Phytophthora infestans)* forvoldte i Forbindelse med det sene Angreb 1922 og den milde Vinter nogen Skade i Kulerne. Angreb paa de tidlige Sorter saas sidst i Juli, men var — formentlig fordi det var for koldt — længe om at brede sig, saa at Udbyttets Vægt ikke blev synderlig nedsat, hvorimod der paa Grund af den megen Regn saas stærke Angreb af Tørforraadnelse paa Knoldene. Paa de sildige Sorter tog Angrebet først fat sent i August, men stærkt nok til at give stort Udslag i Sprøjtningsforsøgene — dog ikke i alle Egne.

Rodfiltsvamp *(Hypochnus solani)* var meget fremtrædende, formentlig paa Grund af Aarets Fugtighed.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* angreb i den fugtige August Kartoffeltoppen flere Steder i Landet.

Bladpletsyge *(Alternaria solani)* og lignende Angreb, foraarsagede af *Cercospora concors*, er fundet forskellige Steder i Jylland.

Nogle mindre betydende Angreb af Havetægen *(Lygus pabulinus)* langs Hegn og Buske, f. Eks. Hyld, iagttoges ved Aarhus i Slutningen af Juni. I Juli var disse Angreb ret almindelige (Hvidovre, Viborgegnen, Aalborg, Jernved, Fredericia, Oringe), de 3 førstnævnte Steder endogsaa temmelig stærke tæt op mod Buske eller andre højere Planter.

7. Græsmarksbælgplanter og Lucerne.

Kløverskimmel *(Peronospora trifoliorum)* angreb i Maj mange af Aalborgegnens Lucernemarker stærkt.

Kløverens Bægersvamp *(Sclerotinia trifoliorum)* var, som det var at vente efter den fugtige Sommer og den milde Vinter, meget fremtrædende i tidlig saaet Rødkløver, saa at nogle Marker blev ompløjede; mange blev dog liggende og udbedredes saavidt muligt med Ajle og Salpeter. Angrebene i Hvidkløver er mere spredte, Angreb i Sneglebælg omtales fra Varde og Lolland. I svag Lucerne synes der at have været en Del Angreb, og som sædvanlig er Rundbælg flere Steder ødelagt. Ved Tystofte er tillige iagttaget Angreb paa Stenkløver.

Kløver-Skivesvamp *(Pseudopeziza trifolii)* og Lucerne-Skivesvamp *(P. medicaginis)* har været meget lidt bemærkede.

Stængelsyge *(Gloeosporium caulivorum)* fandtes ved Tystofte paa de tidlige Rødkløverformer (Schweiz, Czekoslovakiet incl. Bøhmen) i ret ondartet Grad, saa at Stængler og Blade visnede, før Planterne var begyndt at blomstre; i de sildigste Former og i Genvæksten var Angrebet ubetydeligt. Denne Sygdom, der er velkendt i Tyskland, er ikke tidligere konstateret i Danmark.

Paa svag Lucerne er fundet *Phoma Berkeleyi (?), Ph. anceps, Ph. melaena* og *Stagonospora sp.*

Kløveraalen *(Tylenchus devastatrix)* synes, formodentlig som Følge af de for Kløveren heldige Vækstforhold, at have gjort mindre Skade i denne end sædvanlig. Den omtales kun fra Hjallese, hvorfra det i Slutningen af Maj hedder, at den har begyndt at arbejde enkelte Steder, men Angreb af Betydning er dog endnu ikke fundet *(L. P. Jensen)*. I Lucerne, der ret almindeligt stod daarligt i Forsommeren, har den derimod flere Steder gjort Skade (Falster, Stevns, Dalum, Skovsbo, Hindsholm og flere andre Steder paa Fyn). Fra Odense skrives i Slutningen af Maj: et enkelt Sted, hvor der i 1922 iagttoges begyndende Angreb, har Pletterne desværre nu bredt sig saa stærkt, at Oppløjning bliver nødvendig *(Kr. Kristensen)*.

Bladrandbiller *(Sitona lineata)* var i September slemme ved Kløveren i Lyngby *(H. Øhlers)*.

Larven af Spidsmus-Snudebillen *(Apion apricans)* optraadte i Juli i Vejlby og Egaa (Aarhusegnen) og ved Tystofte

i stort Antal i Rødkløverhovederne. Førstnævnte Sted har man avlet Kløverfrø i adskillige Aar, men ikke tidligere iagttaget den *(Hartvig Larsen)*; fra Tystofte skrives, at den synes mest udbredt i 2. Slæt, hvori næsten ingen Blomsterhoveder er larvefri, og hvor der gennemgaaende findes 2—4 Larver i hvert Hoved *(H. Bagge)*. I Aarhusegnen iagttoges der i September en Del Imago-Gnav (smaa, runde Huller i Bladene) paa en Hvidkløvermark, der i Sommer gav Frø. »Angrebet begyndte, lige efter at Hvidkløveren var høstet og lagt paa Hesjer, og var stærkest i Omegnen af hver Hesje og især i den østlige Side (Læsiden). For 10 Dage siden (den 11. September) blev Frøet kørt hjem, og Angrebet er nu (den 21. September) i Aftagende. Paa et mindre Areal ved Siden af, der ikke har givet Frø, var der intet Angreb« *(H. P. Hansen)*.

8. Fodergræsser og Græsser til Frø.

Af Hundegræs-Bakteriosen *(Erwinia Rathayi)* fandtes enkelte ubetydelige Angreb spredt over hele Landet.

Draphavrebrand *(Ustilago perennans)* er kun omtalt fra Lyngby.

Skedesvamp *(Epichloe typhina)* fandtes i enkelte Hundegræsfrømarker, spredt over hele Landet; paa Møen er det iagttaget, at Angrebet udelukkende findes der, hvor Frøhobene stod i 1922 *(H. E. Jensen)*.

Af Hejre-Brunrust *(Puccinia bromina)* er talrige mindre Angreb bemærkede omkring Aarhus.

9. Kærnefrugttræer.

Vinterfrugten var efter den kølige og fugtige Sommer lidet holdbar og blev i Lagrene stærkt angrebet af *Penicillium, Botrytis, Gloeosporium* o. a. Svampe.

Æblemeldug *(Podosphaera leucothricha)* optraadte paa de sædvanlige Sorter og blussede lidt op i den varme Periode i Juli.

Kræft *(Nectria galligena)* har ved systematiske Undersøgelser vist sig at forekomme paa merglet Jord, hvor Undergrunden endnu er kalktrængende; Angrebet paa Frugten *(Fusarium Willkommi)* fandtes ved Lyngby paa Pærer.

Æbleskurv *(Venturia inaequalis)* optraadte almindeligt og til Tider ondartet, ofte ledsaget af stærkt Bladaffald. Sprøjtningen virkede særdeles godt, men det var vanskeligt at faa den rettidigt udført.

Pæreskurv *(Venturia pirina)* har gjort meget betydelig Skade paa Frugterne.

Kærnefrugtskimmel *(Sclerotinia fructigena)* har, i hvert Fald stedvis, ødelagt mange Frugter; ved Lyngby raadnede saaledes over 60 pCt. af Graapærerne.

Tøndersvamp *(Polyporus igniarius)* fandtes paa et døende Æbletræ ved Hedehusene.

Gloeosporium album fandtes paa Cox's Pomona fra Rudkøbing.

Tæger (formodentlig *Plesiocoris rugicollis*), der ved Lyngby begyndte at vise sig de sidste Dage af April, synes i det hele ikke at have været til Stede i større Mængde. Kun fra Nøddebo omtales ondartede Angreb paa Bismarck og Cox's Pomona, hvorimod Sorter som Rød Pigeon, Graasten og Reinette i umiddelbar Nærhed gik fri *(Holger Wedege)*.

Æble-Bladlopper *(Psylla mali)* optraadte ret talrigt rundt omkring, særlig paa Øerne, og gjorde flere Steder (Lyngby, Charlottenlund, Nøddebo, Lerchenborg) megen Skade. Ved Nøddebo gik det især ud over ganske unge Træer, der i det kolde Vejr havde svært ved at komme rigtig i Vækst *(H. Wedege)*. Ved Lerchenborg var der meget stærkt Angreb i en Række Koldemosegaard-Reinetter — mærkværdig nok dog ikke i alle Træerne —, der blev sat meget tilbage herved *(G. Dorph-Petersen)*.

Bladlus *(Aphis pomi* og *A. sorbi)* var som Følge af det kølige og fugtige Vejr af mindre Betydning. Fra Jylland meddeltes i April, at Æggene kun var iagttaget faa Steder og da kun paa enkelte Skud, hvor de saa til Gengæld sad tæt *(Niels Gram)*. Den 20. Maj viste de første Bladlus paa Æbletræer sig ved Lyngby. Først længere hen paa Sommeren, fra den sidste Del af Juli, begyndte de at optræde i større Mængde og fandtes i August—September rundt omkring paa Æbletræer. Ved Aarhus bredte de sig den sidste Uge af August stærkt paa de unge Skud. Ved Lyngby var der ret ondartet Angreb af *A. pomi*. I Frejlev Frugtplantage var særlig Mølleskov meget plaget af dem. De bekæmpedes her med god Virkning med en 3—4 pCt.-

holdig Spritopløsning med Sæbetilsætning, der er billigere end Nikotinopløsning, men maa gentages hver Uge *(Sass-Nielsen)*.

Kommaskjoldlus *(Mytilaspis pomorum)* omtales kun fra enkelte Steder. Paa Gl. Hestehave ved Svendborg var 100 store Træer, Nonnetit, for 6 Aar siden fulde af disse Skjoldlus; nu efter 6 Aars Vintersprøjtning med Svovlkalkopløsning er de fuldstændig fri for dem *(H. Weber)*. I Haver i Hvidovre forsvandt Skjoldlusen ligeledes paa de Træer, der blev sprøjtede hermed *(C. Hansen)*.

Blad-Snudebiller (*Phyllobius*-Arter) var ret almindelige uden dog at volde videre Skade.

Af Larven af Æble-Snudebillen *(Anthonomus pomorum)* var der stærkt Angreb i Vester-Nebel og Jernved; fra det førstnævnte Sted hedder det i Slutningen af Juni, at mange af Larverne, uvist af hvilken Grund, var døde *(Lars Hansen)*.

Larven af Æble-Bladhvepsen *(Hoplocampa testudinea)* synes at have optraadt ret sparsomt. Ved Blangsted og Lyngby var dog ikke faa Æbler gnavede af Larven, ligesom der paa mange Æbler fandtes overfladiske, forkorkede Larvegange.

Æble-Marvmøllets Larve *(Blastodacna putripennella)* gjorde i Juni—Juli ikke ringe Skade i Københavns Omegn *(H. K. Mosegaard, Hans Gram, C. Hansen, J. Østergaard)*. Af *H. Gram* tilraadedes omhyggelig Afskæring og Opbrænding af de angrebne Skud.

Rønnebærmøllet *(Argyresthia conjugella)* omtales kun fra Tystofte, hvor der var stærkt Angreb i en enkelt Sort (Rival), medens det var uden Betydning for de øvrige Sorters Vedkommende *(A. Feilberg)*.

Æble-Viklerens Larve *(Carpocapsa pomonella)* optraadte ret godartet. Kun fra Tystofte meddeles det, at Angrebet var meget udbredt og vilde faa en Del Betydning, da det i Forvejen var smaat med Frugt paa de fleste Sorter.

Knopviklerlarver *(Olethreutes variegana)* begyndte ved Lyngby at vise sig de sidste Dage i April og iagttoges i Maj—Juni flere Steder; ved Sorø var der overalt i Haverne usædvanlig mange; Spurve og Mejser gjorde ivrigt Jagt paa dem *(Hans Gram)*.

Frostmaalerlarver *(Cheimatobia boreata* og *Ch. brumata)* var i Maj—Juni paa Færde rundt omkring og gjorde flere Steder betydelig Skade (Lagesminde, Virum, Klampenborg, Tys-

tofte, Blangsted, Middelfart, Studsgaard, Aarhus). Fra Aarhus skrives i Maj: »det kolde Vejr hindrer Bladene i at udfolde sig og vokse fra Angrebet« *(Kay Petersen)*. I en større Have i Virum var saa godt som alle Blade og Blomster ødelagte *(H. Øhlers)*. I en Frugtplantage ved Middelfart var Bladene paa næsten alle Træer og Sorter meget gnavede, og Springgrove stod omtrent bladløs *(Hans Gram)*. Paa Forsøgsstationen ved Studsgaard var de slemme ved forskellige Frugttræer, og enkelte Grene, som Sprøjten rimeligvis ikke havde naaet, var helt afbladede. Larven af Den store Frostmaaler *(Hibernia defoliaria)* deltog i Ødelæggelsen *(J. Nestén)*.

Ringspinderens Larve *(Gastropacha neustria)* var meget sparsomt til Stede. Fra Jylland hedder det saaledes: »jeg har hele Foraaret ikke set en eneste Ægmanchet« *(Niels Gram)*. Lignende Udtalelser foreligger ogsaa fra andre Egne (Sorø, Lerchenborg, Bornholm). I Smaahaver ved Middelfart var de derimod ret almindelige. — Ved Sorø var Æghobe af Martsmaaleren *(Anisopteryx aescularia)*, der har nogen Lighed med Ringspinderens, derimod ret hyppige ved Foraarsbeskæringen *(Hans Gram)*.

Pære-Galmyggens Larve *(Contarinia pirivora)* synes at have gjort mindre Skade end ellers. Den omtales kun fra Tystofte: »som sædvanlig er Angrebet meget udbredt; haardest medtagne er Træer, der staar i Græs« *(A. Feilberg)*.

»Rødt Spind« *(Paratetranychus pilosus)* optraadte, rimeligvis som Følge af det fugtige Vejr, langt mindre ondartet end i 1922, men viste sig for øvrigt rundt omkring fra Slutningen af April til langt hen paa Efteraaret. I en Have i Sorø var Rød Pigeon og Pederstrup Reinette ret slemt angrebet, men ikke de andre Sorter, som de staar imellem. Fra samme Sted meddeles, at Sprøjtning i Marts med 15 pCt. Defensolat virkede saa kraftigt paa Æggene, at der kun saas ganske enkelte Mider paa Bladene i Forsommeren *(Hans Gram)*. Ved Sprøjtningsforsøg, udført de senere Aar af Statens plantepatologiske Forsøg, har hverken Defensolat eller Schachts Frugttrækarbolineum vist nogen Virkning over for Æggene, medens Sprøjteolie i 1923 har haft ret god Virkning.

Mideskurv, frembragt af Pære-Galmiden *(Eriophyes piri)*, omtales i Juli fra Salling, Aagaard og Lyngby.

10. Stenfrugttræer.

Pludselig Visnen af Blomme-, Kirsebær- og Myrobalantræer, s. k. »Apoplexi«, er atter set i Aar. Undersøgelser af den hollandske Specialist *J. H. H. v. d. Meer* gav til Resultat, at der i de danske Tilfælde ikke kunde konstateres Kransskimmel *(Verticillium)* i Karrene, men derimod et Bakterieangreb i Barken *(Bacillus spongiosus?)*.

Fersken-Blæresyge *(Taphrina deformans)* var ondartet flere Steder, ogsaa hvor der var sprøjtet.

Blommepunge *(Taphrina pruni)* iagttoges paa Hæg ved Aalborg.

Stenfrugtskimmel *(Sclerotinia cinerea)* var ondartet paa de forskellige Stenfrugter, ikke mindst hvor disse paa Grund af det fugtige Vejr revnede.

Haglskudsyge *(Clasterosporium carpophilum)* iagttoges paa *Amygdalus nana*.

Bladlus *(Aphider)* var i 1923, som Følge af det kølige og fugtige Aar, ligesom paa Æbletræerne af langt mindre Betydning end sædvanlig. I Juli—August, navnlig den sidstnævnte Maaned, var Blommetræerne dog rundt omkring tæt besatte med Blommelus *(Hyalopterus pruni)*. Fra Aabyhøj hedder det saaledes, at de, trods det fugtige Vejr, myldrede overalt i Jylland *(Niels Gram)*. Ved Aarhus søgte man at bekæmpe dem ved Indstudsning af Skuddene *(Kay Petersen)*. — Kirsebærlus *(Myzus cerasi)* iagttoges i Juni paa Kirsebærtræer ved Lyngby.

Kommaskjoldlus *(Mytilaspis pomorum)* fandtes i Virum i umaadelig Mængde paa et Ferskentræ under Glas *(H. Øhlers)*.

Øresnudebillen *(Otiorrhynchus picipes)* afgnavede i Begyndelsen af Maj i en Planteskole ved Randers i Løbet af en Dags Tid Knopperne paa alle Blomme- og Kirsebærpodningerne og gnavede stærkt af Barken i Grenenes øverste Ende. Sprøjtning med Tobaksafkog med Tilsætning af Schweinfurtergrønt standsede tilsyneladende Angrebet *(Petri Petersen)*.

Larven af Frugttræ-Bladhvepsen *(Eriocampoides limacina)* begyndte i Slutningen af August i Hvidovre at skelettere Kirsebærtræernes Blade *(C. Hansen)*.

Gedehamse *(Vespa sp.)* optraadte i September i Mængde ved Tystofte paa Reine Clauder, der paa Grund af det fugtige Vejr var tilbøjelige til at revne *(A. Feilberg)*.

Blommemøllets Larve *(Argyresthia ephippiella)* eller, som den rettere her i Landet burde betegnes, Kirsebærmøllet, under hvilket Navn den ogsaa ofte gaar, gjorde i Maj—Juni megen Skade paa Kirsebærtræer flere Steder paa Sjælland (Brønshøj, Lyngby, Fredensborg, Roskilde, Sorø). Det er særlig forskellige Sorter Syltekirsebær, ikke saa meget søde Kirsebær, det er gaaet ud over; fra Sorø nævnes særlig Früheste der Markt, derefter Skyggemorel og Ostheimer, medens Sorten Stevns kun var ganske lidt angrebet; »Mejser og Spurve«, tilføjes der, »havde meget travlt i Træerne, saa de har forhaabentlig ødelagt en Del Larver« *(Hans Gram)*. Ved Fredensborg har de, antagelig gennem en Aarrække, i en større Plantage ødelagt store Værdier. Ved Beboelseshuset, hvor Hønsene har deres Gang, var Angrebet mindre *(Oluf Pedersen)*.

»Rødt Spind« *(Paratetranychus pilosus)* angreb allerede i Begyndelsen af April ved Brønshøj Fersken under Glas *(Alfred Danvig)*.

11. Hindbær og Brombær.

Hindbær-Stængelsyge *(Didymella applanata)* er tiltaget stærkt og omtaltes i Sommerens Løb fra en Række Lokaliteter.

Et Angreb paa Hindbærstænglerne af en rød Slimskimmel *(Fusarium salicis)*, der faar en Del af Stænglerne til at visne, iagttoges ved Kolding og Tylstrup.

Hindbærbillen *(Byturus tomentosus)* synes ikke at have gjort større Skade. Kun fra Tystofte omtales et ondartet og meget udbredt Angreb i Juli; tilsyneladende var der ingen Forskel paa Sorterne *(A. Feilberg)*.

Larven af Hindbær-Glassværmeren *(Bembecia hylaeiformis)* iagttoges ved Tylstrup, Aarhus, Sorø og Helsinge. Fra sidstnævnte Sted, hvor den var meget almindelig i flere Haver, hedder det: »Haveejerne er ikke paapasselige nok med at bortskære de afbaarne Skud tæt ned til Jorden og brænde dem. I min Plantning træffes den nu kun ganske enkeltvis, medens den tidligere var almindelig *(Hans Gram)*.

12. Stikkelsbær, Ribs og Solbær.

Stikkelsbærdræberen *(Sphaerotheca mors uvae)* fandtes vel i forskellige Egne af Landet, men kun hvor Buskene staar

indelukkede, og hvor der intet gøres for Bekæmpelsen. Paa vintersprøjtede og renholdte Buske spiller Angrebet gennemgaaende ingen Rolle.

Stikkelsbærskaalrust *(Puccinia Pringsheimiana)* omtales som sædvanlig væsentlig fra Jylland.

Filtrust *(Cronartium ribicola)* optræder mange Steder paa Bornholm, paa Solbær og Hvid Ribs, ogsaa fjærnt fra Plantagerne med Weymouthsfyr *(H. Nielsen)*.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* er iagttaget flere Steder paa Grenene af Stikkelsbær, Ribs og *Ribes aureum*.

Ribs-Skivesvamp *(Gloeosporium ribis)* og den nærstaaende *G. curvatum* har foraarsaget Bladaffald nogle Steder.

Havetægen *(Lygus pabulinus)* var som sædvanlig hyppigt paa Færde i Ribsbuskene, hvis Blade i Juni ofte viste stærke Spor af deres Sugning.

Bladlus *(Aphider)* paa Stikkelsbær, Ribs og Solbær omtales i Juni—Juli fra Lyngby, Hvidovre, Jernved og Aalborg. I Hvidovre var Bladlusene spredte over et stort Areal med Ribs, eet Sted var Angrebet saa ondartet, at Bladene var fuldstændig sorte af Lusenes Afsondring og Branddug. Sprøjtning med Nikotinopløsning virkede gavnligt *(C. Hansen)*.

Ribs-Rodlus *(Schizoneura ulmi)* er rundt omkring truffet paa Rødderne af Ribs og Stikkelsbær. Mange Steder stod saadanne Ribsbuske bladløse, medens der andre Steder ikke var Forskel at se paa de angrebne og uangrebne Buske. I »Dansk Havetidende« (Side 34) tilraades grundig Vanding med 0.1 pCt. Nikotinopløsning, tilsat med $^1/_2$—1 pCt. Chilisalpeteropløsning *(Alfred Danvig)*.

Skjoldlus *(Lecanium corni)* fandtes i Maj flere Steder paa Ribs. Ved Skelskør iagttoges de som ganske spæde Larver fra Slutningen af November 1922.

Stikkelsbærorm, Larver af Stikkelsbær-Bladhvepse *(Nematus ribesii* og *N. appendiculatus,* navnlig den førstnævnte) afribbede mange Steder (flere Steder i Jylland og paa Bornholm, Nøddebo, Virum, København) i Juni—Juli Stikkelsbær og i mindre Grad Ribs. Til Bekæmpelse af dem anvendtes med god Virkning Schweinfurtergrønt + Kvassiasæbe, Schweinfurtergrønt alene og Klorbarium.

Frostmaalerlarver *(Cheimatobia brumata* el. *Ch. boreata)* iagttoges i Virum paa Stikkelsbærbuske, hvor de i Juni øde-

lagde Bærrene *(H. Øhlers)* og ved Skelskør i mindre Grad paa Solbærbuske.

Larver af Stikkelsbær-Maaleren *(Abraxas grossulariata)* afribbede mange Steder paa Fyn Stikkelsbærbuskene *(Th. Højer)*.

Stikkelsbærmider *(Bryobia ribis)* gjorde en Del Skade i Nordsjælland og ved Aalborg, medens de ved Tystofte, hvor Stikkelsbærbuskene sædvanlig lider meget ved deres Angreb, i 1923 var uden Betydning.

Mideknopper, foraarsaget af Solbær-Galmiden *(Eriophyes ribis)* saas rundt omkring i Landet. Fra Aabyhøj skrives, at Miderne synes at brede sig stærkt i Jylland *(Niels Gram)*. Fra Aarhus hedder det ligeledes: »Solbærmiderne breder sig saa stærkt, at Folk bliver trætte af at bekæmpe dem« *(Kay Petersen)*. Ved Tystofte var Angrebet i Modsætning til Stikkelsbærmidernes mere ondartet end sædvanlig *(A. Feilberg)*.

13. Hyld og Hassel.

Rodaal *(Heterodera radicicola)* fortsatte i Juni Angrebet i tidligere angrebne Hyldeplantninger ved Aarhus *(Kay Petersen)*.

Bladlus *(Aphis sambuci)* iagttoges i Juli i stor Mængde paa Hyld ved Vallø Strand: de unge kraftige Stængler og Blomsterstilkene var tæt besatte, ofte i flere Tommers Længde. Alle de angrebne Skud blev afklippede og brændte *(M. Gram)*.

Nødde-Snudebillens Larve *(Balaninus nucum)* ødelagde ved Lerchenborg ca. 50 pCt. af Hasselnødderne *(G. Dorph-Petersen)*.

Frostmaalerlarver *(Cheimatobia brumata)* gnavede i Juni stærkt af Hasselblade nogle Steder paa Sjælland.

Ved Tystofte iagttoges der i Oktober stærkt Angreb i Hasselrakler af en Galmyglarve *(Diplosis corylina)*: de fleste Rakler syntes at være inficerede *(A. Feilberg)*.

Mideknopper, frembragte af Hassel-Galmiden *(Eriophyes avellanae)* saas rundt omkring; ved Sorø var de usædvanlig talrige paa Hassel saavel i Haver som paa Gærder *(Hans Gram)*.

14. Vin.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* har et Par Steder angrebet Vinstokkene, der synes at have modnet daarligt i Efteraaret 1922 og derfor ikke overvintrede godt.

Fra Humlebæk klagedes der i Juli over »Rødt Spind« *(Tetranychus althaeae)*.

15. Jordbær.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* har i flere Tilfælde ødelagt mange Frugter, især paa Königin Louise og Deutsch Evern.

Bladpletsyge *(Mycospharella fragariae)* omtales med et stærkt Angreb paa Jordbærdronningen.

Hindbær-Snudebilllen *(Anthonomus rubi)* var i Juni slem ved Jordbærrene i Lyngbyegnen og i en større Have ved Aarhus. Fra Lyngby hedder det, at det som sædvanlig er de ældre Jordbærarealer, det gaar ud over *(H. Øhlers)*. Ved Aarhus visnede ca. 40 pCt. af Knopperne paa Abundance. »For øvrigt er 40 pCt. en passende Udtynding, særlig da det er de senest udviklede Knopper, der ødelægges. Jeg har anbefalet Afklipning og Opbrænding af alle Blomsterstængler lige efter Bærhøsten« *(Niels Gram)*.

Ved Tystofte var et større Stykke Jordbær (Abundance), plantet paa aaben Mark, midt i Juni stærkt angrebet af Jordbær-Viklerens Larve *(Acalla comariana)*, mange Blade var ribbede; i Slutningen af Maaneden lod Angrebet til at være standset *(A. Feilberg)*.

Angreb af Jordbærmider *(Tarsonemus fragariae)* saas fra Midten af Maj rundt omkring og var flere Steder meget stærke; fra Tystofte hedder det dog, at de som sædvanlig i fugtige Somre kun spiller en mindre Rolle *(A. Feilberg)*. I Hjørringegnen og mange andre Steder i Jylland er det særlig Deutsch Evern, der angribes *(Niels Gram)*.

16. Havebønner.

Bønnesyge *(Glomerella Lindemuthiana)* har været meget skadelig, sikkert i Forbindelse med det fugtige Vejr. Frø fra det tørre Aar 1921 har givet kraftigere og sundere Planter end Frø fra det fugtige 1922 *(N. Gram)*.

Storknoldet Bægersvamp *(Sclerotinia sclerotiorum)* var ved Lyngby meget alvorlig paa Voksbønner, mindre slem paa Snitte-, Perle- og Prinsessebønner.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* angreb allerede i Maj Bønner under Glas og fandtes ogsaa senere paa Bønner som paa saa mange andre Køkkenurter.

Ved Tystofte var der i Juni et meget ondartet Angreb paa Bønner af en Snudebille *(Otiorrhynchus sp.?)*.

17. Tomater.

Mosaiksyge er konstateret i et Par Gartnerier ved København, men findes sikkert mange flere Steder.

Stregbakteriose *(Bacillus lathyri)* er fundet i Husene flere Steder, særlig paa Kondine Red.

Kartoffelskimmelen *(Phytophthora infestans)* tog fra sidst i August en betydelig Del af Frilandstomaterne og kunde ogsaa ses paa Bladene; Sprøjtning med Bordeauxvædske har givet godt Udslag *(H. Øhlers)*. Ogsaa Storknoldet Bægersvamp *(Sclerotinia sclerotiorum)*, Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* og *Ascochyta lycopersici* har i den fugtige Sommer, hvor Tomaterne tillige manglede Varme, bidraget til den ringe Høst.

Sovesyge er konstateret i et Par Tilfælde; i det ene fandtes Kransskimmel *(Verticillium alboatrum)* at være Aarsagen. Ogsaa fra indsendte Planter med Rodbrand isoleredes Kransskimmel og Slimskimmel *(Fusarium)*.

Fløjlsplet *(Cladosporium fulvum)* blev i August meget ondartet i mange Tomathuse.

18. Agurker, Meloner og Græskar.

Mosaiksyge er temmelig udbredt i Drivhusene, i hvert Tilfælde omkring København.

En Forraadnelse af Stænglen tæt over Jorden har i Hus i et Par Tilfælde ødelagt ca. 10 pCt. af Planterne (Tottenham og Butchers); høj Temperatur og fugtig Luft angives andetsteds fra at have hjulpet *(A. M. Danvig)*. Dette bløde Raad skyldes i Almindelighed Bakteriers Virksomhed; i et enkelt Tilfælde, hvor Raaddet var mere tørt, isoleredes en Slimskimmel *(Fusarium sp.)*.

Storknoldet Bægersvamp *(Sclerotinia sclerotiorum)* var flere Steder ondartet paa Meloner og Agurker. Ogsaa her har Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* bidraget til Tabene og saas bl. a. paa Agurker og Græskar.

Rudeplet *(Cercospora melonis)* optraadte, i det mindste et Par Steder, ondartet paa Agurker i Hus. I andre Tilfælde var Gummiflod *(Cladosporium cucumerinum)* særdeles ondartet. Et Angreb, der ligner Rudeplet meget, fandtes paa Dansk Asie og Russisk Drue og viste sig at skyldes *Sporidesmium macosum var. pluriseptatum.*

Springhaler (sandsynligvis *Sminthurus viridis*) optraadte i Juni ved Lyngby, Aarhus og Aalborg ødelæggende paa de spæde Agurkeplanter, saa de blev gule og gik ud, inden de naaede at faa skiftet Blade. Fra Aalborg hedder det dog, at deres Angreb hæmmedes af det kolde og regnfulde Vejr *(O. Hein).*

Ved Spangsbjerg var der i Juli en Del Angreb af Tæger, sandsynligvis Havetægen *(Lygus pabulinus).*

Mellus *(Aleurodes vaporarium)* gjorde i et Drivhus ved København Skade paa nogle Melonplanter.

Ved Tystofte var der i Juni meget ondartet Angreb paa Agurker af en Snudebille *(Otiorrhynchus?).*

»Rødt Spind« *(Tetranychus althaeae)* optraadte i et Handelsgartneri i Brønshøj i alle Husene, særlig hvor Agurkerne af andre Grunde var svage. Man er her holdt op at anvende Solomia, da man ikke mere tror paa Virkningen.

19. Asparges, Porre og Løg.

Løgskimmelen *(Peronospora Schleideni)* fandtes i Efteraaret 1922 paa Skalotterne, der ikke kunde blive gennemtørre og derfor holdt sig daarligt. I 1923 har Sygdommen været meget udbredt og saas ved Optagningen og Tørringen, der ogsaa i Aar var utilfredsstillende.

Af Løgfluens Larve *(Hylemyia antiqua)* var der i April ved Aarhus temmelig betydelige Angreb i Løg-Beholdningerne. I de raadne Løg fandtes der i Reglen Larver *(Kay Petersen).* I Juni—Juli gjorde Larverne rundt omkring større eller mindre Skade. Ved Lyngby fandtes der ved Optagningen i September mange store Larver, enkelte Pupper og Æg *(H. Øhlers).* Fra Aabyhøj anbefaledes Opgravning af de angrebne Planter med

Klump og Ødelæggelse heraf samt omhyggelig Afpudsning af Sætteløgene *(Niels Gram)*. Paa Statens plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby virkede ingen af de anvendte Bekæmpelsesmidler (0.2 pCt. Nikotinopløsning, 0.2 pCt. Sublimat, 0.5 pCt. Uspulun, Solomia) tilstrækkeligt: 2 Dage efter Behandlingen var der levende Larver i alle de undersøgte Planter *(H. Øhlers)*.

20. Andre Køkkenurter.

Af Spinatskimmel *(Peronospora effusa)* iagttoges stærke Angreb ved Lyngby; ogsaa fra andre Lokaliteter omtales Angreb.

Ramularia rhei fremkaldte Bladpletter paa Rhabarber ved Lyngby, og den nærstaaende *R. pratensis* fandtes i talrige Pletter paa Syre.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)*, der har været meget fremtrædende i den fugtige Sommer, fandtes foruden paa de allerede omtalte Afgrøder tillige paa Salat og Rhabarber.

I Botanisk Have fandtes Rodlus paa Salat; disse Lus tilhører Arten *Pemphigus bursarius*, hvis Foraarsgeneration findes i Bladstilkgaller paa Poppel.

21. Olie og Spindplanter samt andre Handelsplanter.

Solsikkerne blev stærkt angrebne af Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* og Storknoldet Bægersvamp *(Sclerotinia sclerotiorum)*; dels ødelagdes den nedre Del af Stænglen, dels Kurvstilken og Kurven, der til sidst næsten fyldtes af sammenvoksede Hvileknolde.

22. Forskellige Træer og Buske samt Prydplanter.

Lønnens Meldug *(Uncinula aceris)* er set paa Naurhække, Hvidtjørn-Meldug *(Podosphaera oxyacantha)* paa Tjørnehække, som kan beskyttes ved Sprøjtning med Svovlkalk 1:33. Rosenmeldug *(Spaerotheca pannosa)* er iagttaget baade paa espalierede og fritstaaende Roser.

Aspeskurv *(Venturia tremulae)* angreb Graapoppel paa Falster.

Cucurbitaria laburni fandtes paa Guldregn ved Aalborg og Lyngby.

Cinnobersvampen *(Nectria cinnabarina)* fandtes paa Avnbøg i Hæk og Allétræer af Elm og Ahorn.

Af Nellikerust *(Uromyces caryophyllinus)* fandtes i Januar ved Aabenraa stærkt Angreb i Hus. Hvidtjørnrust *(Gymnosporangium clavariforme)* angreb ved Kolding nogle Tjørnehække stærkt. Blærerust *(Cronartium ribicola)* findes forskellige Steder paa Weymouthsfyr og gaar derfra over paa Solbær. Rosenrust *(Phragmidium rosae)* fandtes paa Sorten Miss C. E. van Rossem.

Azalea synes at have været mere angrebet af *Exobasidium rhododendri* end almindeligt.

Drueskimmel *(Botrytis cinerea)* har været fremherskende paa en Mængde Planter, saaledes Pelargonium, Pæon, Hvid Lilje, Kejserkrone, Begonia, Hortensia og Chrysanthemum. Tulipan-Drueskimmel *(Botrytis tulipae)* bragte megen Forstyrrelse i Drivningen og saas ogsaa senere paa Frilandstulipaner.

Unge Palmer fra Belgien var ret stærkt plettede af *Exosporium Preisii.*

Pyramidepopler ved Glostrup Strand, Lyngby o. m. a. Steder var angrebne af *Marssonina sp.*, der fremkaldte sorte Pletter paa Bladene og til sidst Bladaffald.

I Elmealléerne i Aarhus fik en Mængde 10—15-aarige Træer i 1922 og 1923 døde Grene, der blev iøjnefaldende ved stærk Besætning af Cinnobersvampen *(Nectria cinnabarina)*; en Undersøgelse viste, at der i indfaldne Barkskjolder paa Grenene fandtes talrige Sporehuse af *Phoma oblonga*, der synes at være den egentlige Snylter.

Macrophoma candollei fandtes paa Buxbom fra Borris, *Phyllosticta sambuci* i Bladpletter paa Hyld ved Tylstrup; det sidstnævnte Angreb er ikke tidligere konstateret i Landet.

Angreb af Nematoder *(Aphelenchus Ritzema-Bosi)* i Chrysanthemumblade iagttoges i Væksthuse ved København.

Blærefødder *(Euthrips parvus?)* var ret almindelig paa Færde i Væksthuse, hvor de gjorde en Del Skade, især paa Cyclamen og Begonia *(Alfr. Danvig).*

Angreb af Tæger (formodentlig *Lygus pabulinus*) iagttoges ved Vanløse paa Chrysanthemum.

Bladlus *(Lachnus sp.)* optraadte i August—September kolonivis paa Rødgran ved Rungsted.

Granlus *(Chermes abietis)* var i København almindelige paa Rødgran.

Af Ædelgranlus *(Chermes piceae)* var der ondartet Angreb paa Ædelgran ved Lyngby og paa Abies Nordmanniana ved Sandbjerg ved Holte.

Ved Aalborg var der meget stærkt Angreb paa Hæg af Havrelusen *(Aphis padi)*; ved Holte paa Eg af Bladlus *(Phylloxera coccinea)*.

Pyramidepopler i Hvidovre var stærkt besatte med Galler af *Pemphigus bursarius*.

Galler, frembragte af Ælme-Bladlus *(Schizoneura ulmi)*, saas rundt omkring paa Ælmetræernes Blade. Ved Lyngby iagttoges de første den 8. Juni *(H. Øhlers)*.

I Lyngby var der en Del Bladlus *(Aphis rosae)* paa Roser.

Fra København klagedes der over Skjoldlus *(Pseudococcus sp.)* paa Fuchsia.

I Væksthuse samme Sted var Nephrolepis besat med Skjoldlus *(Hemichionaspis aspidistrae)*.

Mellus *(Aleurodes vaporiarum)* gjorde ved Ringsted og i flere Drivhuse ved København og Odense betydelig Skade paa Engelske Pelargonier.

Ved Lyngby iagttoges Galledannelser paa Pil, frembragt af en Bladhveps *(Cryptocampus pentandrae)*.

Angreb paa Roser af Rosenskudboreren *(Ardis bipunctata)* var almindelige i hele Jylland — ofte ondartet — og nogle andre Steder. Angrebet bekæmpedes flere Steder med Held ved hyppig Afskæring af de angrebne Skud, medens Larverne endnu opholdt sig i dem *(Niels Gram)*.

Larven af den lille Rosen-Bladhveps *(Blennocampa pusilla)* bearbejdede Rosenblade paa Lerchenborg og i Ringsted; det samme gjorde Larven af *Bl. aethiops* ved Farum, Odense og Nykøbing M.

Enkelte Angreb af en Viklerlarve *(Tortrix buoliana)* iagttoges ved Aarhus paa Skovfyr. Samme Sted var Lancetbladet Pil (ethvert Træ, der var mere end armtykt) gennemminéret af Rødormen *(Cossus ligniperda)*.

Frostmaalerlarver *(Cheimatobia brumata)* optraadte ved Nøddebo og i Gribskov i en saadan Mængde paa de ny udsprungne Egeblade, at der formelig fra de gamle Træer var en

hel Regn af Ekskrementer, saa at det i stille Aftener lød, som om det stadig dryppede efter en Regnbyge *(Holger Wedege)*.

Ved Horsens var der meget stærkt Angreb paa Mahonia af Larven af Penselspinderen *(Orgyia antiqua)*.

Larven af *Naenia typica* gnavede i Væksthuse ved København Bladene paa Chrysanthemum og Cyclamen.

I en Have i Nakskovegnen iagttoges der Angreb paa unge Birketræer af en Glassværmerlarve *(Sesia culiciformis)*.

Nellikefluens Larve *(Hylemyia brunnescens)*[1]) har fortsat Angrebet i Nelliker ved Lyngby.

Minéring af Chrysanthemumfluens Larve *(Phytomyza affinis)* iagttoges i Chrysanthemum- og Cinerariablade; i Chrysanthemum tillige af en større Fluelarve *(Spilographa zoë)*.

»Rødt Spind« *(Tetranychus althaeae)* iagttoges i Tyregod paa Azalea. Ved Aarhus var Ælmetræer tæt besatte med »Rødt Spind« *(Paratetranychus pilosus)*.

Ved Hvidovre var der ondartet Angreb af Mideskurv *(Eriophyes piri)* paa Røn.

Bænkebidere *(Oniscidae)* var paa Lerchenborg slemme i Drivhusbænke og paa Friland.

Over Husmider *(Glyciphagus domesticus)* i Beboelsesrum er der i Løbet af Efteraaret, rimeligvis paa Grund af det fugtige Vejr, indløbet adskillige Klager.

23. Angreb af nogle altædende Skadedyr.

Ørentvisten *(Forficula auricularia)* optraadte usædvanlig godartet, selv om den paa sine Steder afribbede Georginer og andre Haveplanter.

Smælderlarver (*Agriotes*-Arter) gjorde i April—Maj betydelig Skade i Hvedemarker mange Steder paa Lolland, hvor en enkelt Mark endogsaa maatte omploejes af denne Grund, i Ringstedegnen og i en enkelt Mark ved Sorø. I Varde-Esbjergegnen var der i April flere Steder ret ondartede Angreb i Rugen *(A. Pedersen)*. I Vaarsæden optraadte de rundt omkring meget ondartet i Maj og langt ind i Juni, saa at den som en Følge heraf ofte stod med meget tynd Bestand. Kun enkelte Steder

[1]) Arten bestemt af Musæumsinspektør *W. Lundbeck*. I 1922 omtalt som *H. cardui*.

var Angrebene af mindre Betydning. I Frederiksborg Amt synes de saaledes gennemgaaende ikke at have været saa slemme som i 1922; paa en Gaard i Søsum var dog over Halvdelen af Plantebestanden ødelagt *(H. E. Jensen)*. I en Tørveeng ved Skelhøje (Viborgegnen) optraadte Larverne i et større Antal end det Antal Korn, der bruges ved almindelig Saaning; de aad ogsaa saa godt som alt *(A. Petersen-Aidt)*. I Københavns Amt var der stærke Angreb i Havre efter Grønjord — i Haslevegnen derimod kun lidt i denne Afgrøde — og i Byg, hvor Jorden var særlig bekvem *(M. Greve)*. I Haslevegnen var et Stykke Byg efter Runkelroer (stærkt angrebet i 1922) meget medtaget *(Olaf Nielsen)*. Ved Ringkøbing var Angrebene i Byg saa stærke, at hele Marker havde et gult Præg, og ca. Halvparten af Planterne gik bort. Forfrugten var Kaalroer, og Jorden var meget løs og manglede stærk Tromling *(A. Østergaard)*. I Aalborgegnen viste et Angreb i Havre sig først i den Del af Marken, der var foraarspløjet, medens Larverne først senere var paa Færde, hvor Staldgødningen blev pløjet ned om Efteraaret *(J. Chr. Andersen-Lyngvad)*. Ved Allingaabro holdt Raager i stor Mængde til i angrebne Havremarker, uden at Angrebene dog synes at være formindskede herved. Der nævnes mange Eksempler paa, at Angrebene som sædvanlig var værst paa løs Jord, hvorfor stærk Tromling anbefales fra flere Sider. En Mand i Nordsalling gjorde saaledes i 1922 den Erfaring, at Angrebet paa den Del af en Bygmark, der var ringtromlet, var uden Betydning, medens der var mange overgnavede Planter paa den ikke ringtromlede Del af Marken *(L. P. Larsen)*. Fra Brønderslev slaas der, sikkert med Rette, stærkt til Lyd for at faa de tunge Cementtromler i Gang paa de lave, løse Jorder i Enge og Kær *(V. Kristensen)*. — Om Angreb i Rodfrugter foreligger der kun faa Indberetninger (Nysted, Møen, Haslevegnen, Moseforsøgene ved Tylstrup. I Haslevegnen var ikke faa Runkel- og Kaalroemarker ret betydelig angrebne; om de sidste skrives der, at de taaler det bedre end Runkelroerne, da de er mere tilbøjelige til at skyde Siderødder *(Chr. Petersen)*. Paa Øtoftegaard og ved Grenaa var der Angreb — det sidstnævnte Sted endogsaa et meget stærkt — paa Kaal. I Ballerup gik det ud over forskellige Haveplanter i en nyanlagt Have, der i 1921 brakkedes efter udyrket Markjord; i 1922 gjorde Larverne meget stor Skade, i 1923 noget mindre *(A. Thomsen)*.

Oldenborrelarver *(Melolontha vulgaris)* var paa Færde flere Steder (Slangerup, Lindholm Avlsgaard, Holte, Lyngby, Forevisningsmarken i Grejsdalen, Aarhus), de tre sidstnævnte Steder dog kun i ubetydelig Grad; ved Lyngby og Aarhus gnavede de Jordbærbuske over, i Grejsdalen arbejdede de i Byg og Havre. Ved Lindholm fandtes der ved Pløjning af en Brakmark hyppigt Larver (baade store og smaa): i hver Fure en Larve for ca. hver 30 m; man forsøgte at dræbe de Larver, der kom frem ved Pløjningen *(M. Greve)*. I Slangerup var der paa en Mark i Nærheden af Lystrup Skov betydeligt Angreb i Byg og Havre efter Cikorie og Roer, der i 1922 ligeledes var angrebet *(H. E. Jensen)*. I Holte Planteskole gjorde Larverne i August Maaned stor Skade: af ca. 5000 Rosa canina ødelagdes største Delen, saa Stykket maatte ryddes; af Blomkaal tog de ca. Halvdelen og det indtil fuldvoksne Planter, medens de gik uden om Rosenkaal, af Jordbærplanter en Del, men Stykket kan dog efterplantes *(Oluf Pedersen)*.

Knoporme (*Agrotis segetum* og muligvis andre Arter) iagttoges fra Slutningen af Maj: om Angreb paa Landbrugsplanter foreligger der ingen Indberetninger, hvorimod Larverne gjorde en Del Skade i Havebruget (Aagaard Havebrugsskole, Aalborg og Aarhusegnen). Ved Aalborg ødelagde de tre Gange et Stykke Blomkaal, og af sidste Plantning blev der kun en Fjerdedel tilbage; Larverne var lette at finde ved de gnavede Planter *(O. Hein)*. I Aarhusegnen var de ret ondartede: I Aabyhøj gnavede de i Begyndelsen af Juli stærkt i Kartofler (Sharpes Victor), der næsten alle blev hullede. Midt i Juli havde de i et Torvegartneri i Brendstrup overgnavet ca. 40 pCt. af Porrerne. I Tranbjerg ødelagde de i August ca. 50 pCt. af Blomkaalsplanterne i et mindre Torvegartneri *(Niels Gram)*.

Stankelbenlarver (rimeligvis *Tipula paludosa*) optraadte meget ødelæggende i Udlægshavre efter Grønjord (de aad saavel Dæksæd som Udlæg) i Vejrum (Nørreaadalen) *(A. Petersen-Aidt)*, paa fugtig, humusrig Sandjord (Nørre Nebel), paa Eng- og Kærjorder (andre Steder i Vardeegnen), her tillige i en gammel Græsmark *(A. Pedersen)* og paa Højmosearealer (Nørvang-Tørrild Herred), alle Steder efter Græs, der først var pløjet op i Oktober-November. Sidstnævnte Sted drejer det sig om store Arealer, sandsynligvis over 100 ha. Ca. Halvdelen af de besaaede Arealer var helt ødelagt og Resten mere eller mindre

angrebet. Paa de Arealer, hvor Angrebet var værst, var Jorden i den Grad gennemrodet og løs, at ingen Plante kunde fæste Rod. »Der er«, skrives der, »Angreb hvert Aar, og med enkelte Aars Mellemrum er disse voldsomme og forvolder Landbruget meget store Tab, særlig da de til Mosen stødende Arealer er mager Sandjord, hvilket gør, at man i høj Grad er afhængig af Mosens Afgrøder« *(K. N. Christensen)*. Ved en omhyggelig og dyb Pløjning, hvor Græsset blev ordentlig vendt og ikke viste sig mellem Furerne efter 1. Slæt, altsaa i Slutningen af Juli, vilde sikkert disse Angreb for største Delen kunne undgaas. Der bemærkes for øvrigt ogsaa af Meddeleren, at Angrebet er mindre ondartet, hvor Mosejorden er sandblandet; Sandbelægning vil sikkert ogsaa være en god Foranstaltning: jo fastere Jorden er og jo mere den faar Karakter af Agerjord, desto mindre tiltalende bliver den for Stankelbenene.

Paa Møen afgnavede Larverne store Stykker af en Bygmark *(Ebbe Stevns)*. Ved Hurup gjorde Larverne stor Skade i Kaalroer, Hvidkaal og Selleri; særlig slemme var de ved Sellerierne, der var plantede i et lavt Sted paa Marken, hvor Jorden var tørveagtig og løs; ved hver Plante fandtes 6—8 Larver *(Kristen Høiriis)*.

Snegle *(Agriolimax agrestis)* var i den fugtige Sommer meget slemme rundt omkring, navnlig i Haver, hvor det, især i August—September, gik ud over baade Køkkenurter og Prydplanter. Paa Forevisningsmarken i Grejsdalen gjorde de i Juni en Del Skade paa Hvidkløver; Angreb i Runkelroer og Kløver omtales i Juli fra Ærø og Lyngby, og i Efteraaret var de ved Nr. Nissum paa Færde i en Mark med Kløverudlæg: en stor Del af Marken saa i Slutningen af September ud, som om der var gaaet en Haglbyge hen over den og havde slaaet Bladene i Stumper og Stykker. I flere Hvidkløver-Frømarker i Lemvigegnen viste de sig ogsaa i stor Mængde *(Th. Thomsen-Tarp)*. Allerede i Foraaret var de i Sorø ret ondartede ved Salat, Agurker, Meloner og forskellige Blomsterplanter i Bænk *(H. Gram)*. I Juni afribbede de paa Forevisningsmarken i Grejsdalen Blomkaalen, Savoy- og Grønkaal *(L. P. Larsen)*. I August—Oktober optraadte de i store Masser (Lyngby, Rungsted, Sorø, Tystofte, Oringe, Aarhus) og gnavede af alle mulige Planter i Urte- og Blomsterhaven, ja opaad stedvis hele Bestanden; ved Aarhus var saaledes Blomkaal, plantet sidst i Juli, opædt midt

i August. Samme Sted udhulede de i Oktober Kartoffelknolde *(Kay Petersen)*. I Haver ved Sorø gik det bl. a. ud over Bønner, Salat, Spinat, Bladbede, Selleri, Blomkaals- og Hvidkaalshoveder og alle mulige Prydplanter; selv i Hindbær fandtes de højt oppe paa Stænglerne. Nedfaldne Æbler og Blommer ødelagdes, hvis man blot lod dem ligge en Nat over (Sorø, Lyngby). Ved Oringe hjemsøgte de i Oktober Cinerarierne i Varmebedene. Fra Soro og Rungsted skrives der, at man aldrig har set lignende Snegleangreb. Fra Tystofte derimod hedder det, at Angrebet paa Grund af den overordentlig frodige Vækst ikke spillede nogen Rolle, selv om Sneglene optraadte i Mængde paa saa at sige alle Haveplanter *(A. Feilberg)*.

Spurve *(Passer domesticus* og *P. montanus)* ødelagde ved Lyngby i April den fremspirende Byg og, om end i mindre Grad, Havre. Fra Tranbjerg hedder det i Juli, at de er en hel Landeplage: langs de levende Hegn i Nærheden af Byerne æder de alt, hvad der er af Byg og Hvede paa den nærmeste Halvager *(Hartvig Larsen)*. I August optraadte de ved Allingaabro i store Mængder i Byg; i et Sortsforsøg var de slemme ved Guld-Byg, medens Prentice-Byg gik saa godt som fri *(Will. Christensen)*. Ogsaa flere andre Planter gik det ud over: ved Lyngby aad de saaledes i April Kimplanter af Korsblomstrede og Skorzonérrøder og trak dem op af Jorden *(H. Øhlers)*. Ved Oringe ødelagde de spirende Ærter og Lathyrus, idet de bed dem over lige i Jordoverfladen i de Bede, der laa i Nærheden af Buske eller Træer, medens de lod de frit liggende Bede i Fred *(N. Hansen)*. Ved Aabyhøj trak de ligeledes i flere Haver en Mængde Ærter op under Spiringen. Fra samme Lokalitet meddeles det ogsaa, at man baade der og andre Steder straks efter Løvfald maa indspinde Ribsbuskene, da Spurvene ellers ødelægger dem *(Niels Gram)*.

Ogsaa andre Fugle var mange Steder slemme ved det spirende Frø: I Glostrup saaledes (maaske drejer det sig ogsaa her om Spurve, der nævnes kun Fugle) ved Kaal og Kaalroer og helt ødelæggende ved Turnips, der maatte omsaas *(E. Jensen)*. Ved Aarhus tog Tornirisker *(Fringilla cannabina)* Radiser (Halvdelen af første Udsæds Kimplanter blev ædt) og Kaalplanter: »Kaalfrø kan her kun faa Lov til at spire i Bænk og under Traadvæv« *(Kay Petersen)*. Ved Oringe var det særlig Grønirisker *(Fringilla chloris)*, der var paa Færde; saa snart

Varmebedsvinduerne aabnedes, trængte de ind og trak alle de spirende Planter op. Ved Lerchenborg var Solsorten *(Turdus merula)* og Stæren *(Sturnus vulgaris)* særlig slemme. Ved Aarhus aad Solsorten i September alle Brombærrene, efterhaanden som de modnedes; samme Sted hakkede den i Oktober ca. 8 pCt. Æbler af Sorten Echlin Seedling, der har løst Kød og derfor foretrækkes, og ødelagde i Forening med Stæren en Mængde Hyldebær. Solsorten var den værste; den nøjes, skrives der, ikke med at æde Bærrene, men brækker Skærmene af, saa at de falder ned *(Kay Petersen)*. Ved Oringe var Stæren i August begyndt at tage for sig af Ribsene, men hørte op hermed efter nogle Dages Forløb og gjorde saaledes kun ubetydelig Skade.

Raager *(Corvus frugilegus)* aad i Juli ved Tranbjerg Solsikkefrø eller unge Spirer af samme i nogle Forsøg. »De følger Rækkerne og gør rent Bord« *(Hartvig Larsen)*.

Harer *(Lepus europaeus)* kradsede i August ved Oringe de ny Gulerødder løse, halede dem op og fortærede dem, eller de afgnavede dem et Stykke nede i Jorden, hvor de sad for godt fast for dem; Toppen afbedes og vragedes *(N. Hansen)*. Ved Lyngby gnavede de derimod rask væk Toppen af, men lod Rødderne i Fred. Mærkeligt nok undgik de næsten helt de med Nikotinsulfat (mod Krusesyge) sprøjtede Parceller, medens de tog rigeligt til sig af de ubehandlede Parceller *(H. Øhlers)*.

Mus *(Mus musculus* og *M. silvaticus)* var i Oktober meget talrigt paa Færde i Varmebedene ved Oringe og gnavede en Del Smaaplanter og Stiklinger over; ogsaa i Materialskure og Arbejdsrum fandt der efter Høsten en usædvanlig stor Indvandring Sted *(N. Hansen)*. I Rødovre gnavede de i saa godt som alle Haver i Rødbederne; enkelte Steder, hvor Optagningen og Nedkulingen fandt Sted paa et tidligt Tidspunkt, blev Høsten ødelagt *(C. Hansen)*.

Muldvarpen *(Talpa europaea)* gjorde ved Jernved stor Skade paa forskellige Planter: »den er særlig talrig i Aar, og da den, vel grundet paa det fugtige Vejr, gaar særlig højt, ødelægger den en Mængde Planterødder« *(P. Nygaard)*. Ved Aarhus gik det i høj Grad ud over Agurkerødderne *(Kay Petersen)*.

C. Andre Sygdomme.

Bitterhed i Agurker optraadte i Juni samtidigt i mange Gartnerier i Kobenhavns Omegn; som angrebne nævnes Tottenham og Rochford Spotless.

Bladpletsyge paa Cox's Orange og andre Æblesorter har været lidet fremtrædende. Dels i Forbindelse med denne Sygdom, der menes at være en Ernæringsfejl, dels sammen med de pludselige Vejrforandringer i Juli, forekom flere Tilfælde af stærkt Bladaffald.

Bladrandsyge paa Ribs har i det hele ikke været meget fremtrædende, men omtales dog fra flere Steder, saaledes fra Sorø, enkelte syge Buske mellem de sunde. Paa Blangstedgaard var Angrebet langt mere fremtrædende, hvor Buskene havde faaet 37 pCt. Kaligødning, end hvor de havde faaet samme Kalimængde i Ajle; ved Sorø hævedes Symptomet ved Tilførsel af Latrin. Ved Lyngby har 37 pCt. Kaligødning, Svovlsur Kali og Mangansulfat ikke givet noget Udslag; naar Bladrandsyge i et tysk Forsøg er kureret med Svovlsur Kali, maa altsaa andre Faktorer have spillet ind.

Frost og Kulde. Rugen overvintrede gennemgaaende godt, Hvedesorterne var efter Frosten svedne i forskellig Grad, men senere var der ingen Forskel at se; Ompløjning synes ikke at være sket i større Udstrækning. Vaarsæden blev saaet ret tidligt, men var paa Grund af Kulden længe om at spire og kom ogsaa ud for nogen Nattefrost. De nedkulede Foderroer holdt sig gennemgaaende godt. Nogle udækkede Frøroer (Barres) frøs op i Marts; af Bangholm klarede de kraftigere, der var saaede i Hel- eller Halvbrak, sig godt, medens de svagere, i Dæksæd, blev medtagne af Foraarsfrosten; Efteraarshypning gjorde god Nytte. Sukkerroer, Fodersukkerroer, 5 Barresstammer og 1 Eckendorfer blev forskellige Steder i Landet udsaaet sidst i Juli i lidt forsænkede Rækker; i Modsætning til Barres saaet først i Juli overvintrede de nævnte Prøver godt, de tørstofrigeste bedst *(J. Chr. Lunden)*. Af de udplantede Frøroer gik en Del ud som Følge af Frostskade, men ogsaa Svampesygdomme har bidraget dertil (se Side 374); de unge Skud paa udplantede Turnips kunde være blege af Kulden eller endog fryse ned; ogsaa de nysaaede Roer blev sinkede eller svedne. Der indkom Lucerneplanter, dræbte af

Frosten, bl. a. fra Steder, hvor der var afgræsset ret stærkt om Efteraaret. I Nord- og Vestjylland blev Fodergræsserne, særlig Hundegræs, svedet af Nattefrost. Kun enkelte Kartoffelmarker omtales som beskadigede af Nattefrost.

Frugttræerne fik, særlig i Midt- og Vestjylland, mange døde Skudspidser, eller senere visnende Skud, som en Eftervirkning af de daarlige Skudmodningsforhold Efteraaret 1922. Paa lignende Maade var mange Prydbuske og Hassel beskadigede, og paa Haslerne var tillige stedvis Hanraklerne ødelagte af Foraarsfrost. Jordbærrene var nogle Steder svedet stærkt af i Vinterens Løb, og hertil kom i Juni Nattefrost, der skadede Blomstringen.

Griffelraad paa Tomat omtales fra Friland fra Vedbæk og Hvidovre.

Gule Pletter omtaltes almindeligt fra alle Kanter af Landet, særlig i Byg efter Sukker- eller Kaalroer. Paa Ringstedegnen lider særlig de tidligt saaede Marker; det er som sædvanlig værst paa lav og vandlidende eller kold Jord. Fra Lolland omtaltes uheldige Virkninger af Lucerne som Forfrugt for Hvede og Vaarsæd *(H. H. Holme Hansen)* og fra Abed understreges den Tydning, at Fænomenet skyldes Kulde og Kalimangel i Forening: »I en Aarrække har Bygget (efter Sukkerroer) i April fremvist de kendte gule Pletter i Marken her. I de to sidste Aar er her til Byg givet 200 kg Kaligødning og netop i disse to Aar har de gule Pletter ikke været at se. Dette bekræfter Erfaringerne fra den plantepatologiske Station i Lyngby og forekommer mig at være af betydelig praktisk Interesse. Det er sikkert ikke store Kalimængder, der behøves. Naar her er givet 200 kg, er dette sket med Henblik paa den efter Bygget følgende Rodfrugtafgrøde, som alligevel skulde have Tilskud af Kaligødning« *(H. A. B. Vestergaard)*. Ved Struer iagttoges et Tilfælde i Guld-Byg, som rimeligvis hører herhen: Marken var som zebrastribet, idet Planterne paa de Stykker, hvor der i 1922 havde været Roerækker, var lyse og plettede, eller endog gik ud; tillige var der Angreb i Kanten af en Plads, hvor der Vinteren over havde ligget en Dynge Roehalm *(J. S. Fruergaard)*.

Af Gulspidssyge blev et meget typisk Tilfælde iagttaget ved Mølby, hvor 3 Tdr. Ld. var jævnt og stærkt angrebet med

Undtagelse af en enkelt Ager; her var Forfrugten 3. Aars Græs, medens den paa det angrebne var 1. Aars Græs *(A. Pedersen).*

Hvidaks, se B. 1.

Klorforgiftning menes at have været Aarsagen til, at Agurkerne i et Hus ved Brønshøj fik lyse Pletter mellem Ribberne, medens Frugterne visnede i Spidsen; det begyndte, da Planterne var i halv Højde og skadede Frugtsætningen meget betydeligt; nogle efterplantede Planter fejlede intet. Ifølge Statens Planteavls-Laboratoriums Analyse indeholdt Jorden meget mere Klor end normalt; Kloret kan tænkes at være tilført med desinficeret Gødning eller andet Materiale, hvortil der tilfældigt er kommet Klorforbindelser.

Klorose (Blegsot) ødelagde i 1922 en Del af en Pilekultur ved Flakkebjerg; Jorden var meget kalkrig. Der blev vandet med 1 pCt. Jærnvitriol, og Behandlingen hjalp, saavidt det kunde ses; endnu i Maj 1923 var Planterne normale.

Lejesæd saas overordentligt udbredt og bidrog meget til Bladpletsygens Overhaandtagen i Bygget.

Lyspletsyge optraadte meget stærkt under de sædvanlige Forhold og tillige enkelte Steder paa lermuldede Jorder, som sædvanlig værst paa Havre, men ogsaa paa Hvede og Byg, Runkelroer og Sukkerroer; ved Bramminge var der stærke Angreb paa Rug, og i Pletterne saas en *Septoria (nodorum?)* ofte saa fremtrædende, at Angrebet saa ud til at skyldes denne; Smitteforsøg med Svampen gav dog intet Anslag. Et enkelt Sted synes Læ at have hæmmet Angrebet betydeligt; Behandlingen med Mangansulfat virkede fortræffeligt.

I Forbindelse med Lyspletsyge og Gulspidssyge maa omtales en Mængde Tilfælde, der saas i Havre (og enkelte Bygmarker) efter den varme Periode i Begyndelsen af Juli, ganske særlig i Midt- og Vestjylland: Det øverste Blad bliver helt hvidt eller gult og kan til sidst tørre ind og faa Planten til at minde om Gulspidssyge; de næstøverste Blade frembyder det samme i svagere Grad, og dersom Akset naar at skride igennem, er det blegt og svagt. Angrebet optræder pletvis i Markerne, ofte efter eller sammen med Lyspletsyge. Fænomenet har været tilskrevet Nattefrost, men Iagttagelser (navnlig af Konsulenterne *A. Pedersen* og *K. Jacobsen*) sætter det i Klasse med de to nævnte Sygdomme og gør det yderligere ønskeligt at faa hele denne Gruppe af Jordbundsforstyrrelser grundigt

undersøgt. Ved det første Angreb, der kom til vort Kendskab (Herningegnen), blev der anlagt Forsøg med Mangansulfat, der imidlertid ikke havde nogen Indflydelse, maaske fordi den blev for sent udbragt.

Regnen, der skadede Frugttræernes og Frugtbuskenes Blomstring stærkt, fik en Del Stenfrugt til at revne og ogsaa Æblet Frogmore prolific revnede paa Kryds og tværs. Herhen hører sikkert ogsaa de store Revner, der ses i Kaalroer — og som danner Indfaldsport for Forraadnelse —, men der er ogsaa her en udpræget Sortsforskellighed, saaledes nævnes et Parti eller en Stamme af Wilhelmsburger (se Tidsskrift for Planteavl, Bind **26**: 731—732, **27**: 550 og **28**: 529), der har gaaet under Navn af Shepherd *(J. Chr. Lunden)*.

Stormskade iagttoges efter Auguststormen paa Vardeegnen, hvor Træer i Vestsiden var helt afsvedne; ogsaa en Del Runkelroeblade piskedes i Stykker, hvorimod Kaalroebladene holdt bedre; ved Oversvømmelserne i Forbindelse med Stormen ødelagdes en Del Korn paa Roden *(A. Pedersen)*. Ogsaa i Landets øvrige Egne iagttoges, ikke saa meget Stormskade, som Vindslid af den vedvarende kølige Blæst.

Varmeskade omtales i Forbindelse med for stærk Dækning af Kaalroer og Runkelroestiklinger (Tidsskrift for Frøavl, 1923, Side 721). Herhen maa vistnok ogsaa føres de Tilfælde, der dukkede op i Varmeperioden i Juli, hvor Stikkelsbær flere Steder fik indsunkne, visne Pletter eller endog raadnede helt, værst paa Sydsiden af Buskene. Paa Kirkegaarden i Funder visnede mange Blomsterstængler og Knopper paa Roserne, uden at der var nogen Snylter til Stede *(N. Gram)*; formentlig er det ikke selve Temperaturen, men de stærke Svingninger i baade Temperatur og Fugtighed, som Planterne ikke har kunnet taale.

D. Bekæmpelse af Plantesygdomme og Skadedyr.

Foreløbige Prøver af forskellige Bekæmpelsesmidler har givet følgende Resultater:

Bladlus *(Aphidae)*. Bladlussæbe (Frankfurt a. M.), opløst i Vand (200 g til 10—15 l Vand) virkede godt, hvor Lusene blev ramte af Vædsken; de fleste døde: Blomme, Rose, Heste-

bønner, medens der var mange levende, hvor de var beskyttede: Kaal, 1. Aars Runkelroer og Spinat til Frøavl. Bladluspudder (5 pCt. Nikotinsulfat [40 pCt.-holdig] i Melkalk) virkede godt mod Lus paa Runkelroer, Bøg og Hassel; men ogsaa her gælder det, at Lusene skal rammes. Almindeligt Insektpulver havde kun ringe Virkning. Myresyre (1 pCt. + 1 pCt. Sæbe) havde ligeledes kun ringe Virkning; der blev kun dræbt faa af Lusene paa Blomme, Hassel, 2. Aars Runkelroer og Sølvbeder, Hvid- og Rødkaal. Sæbe (2 pCt. Opløsning) dræbte de fleste Lus paa Runkelroer og Hestebønner. Sæbe + Formalin (2 pCt. Sæbe + 1/4 pCt. Formalin) havde samme Virkning som den ovenfor nævnte Sæbeopløsning. Denatureret Sprit + 2 pCt. Sæbe (200 g Sæbe, 10 kg Vand og 100 g Sprit) virkede godt mod Lus paa mange forskellige Planter. For øvrigt var Virkningen omtrent den samme som af 2 pCt. Sæbevand alene. Solomia dræbte de fleste Bladlus paa Æble, Blomme og Rose, men kun faa Bede- og Kaallus. Nikotinopløsning med et Indhold af 0.1 og 0.2 pCt. Nikotin har som sædvanlig vist udmærket Virkning. Det har den Fordel fremfor andre Vædsker, at det ikke behøver at komme i direkte Berøring med Lusene: Nikotindampene dræber nemlig disse.

Skjoldluslarver *(Mytilaspis pomorum)* paa Æblegrene: Nikotinopløsning med 0.1 og 0.2 pCt. Nikotinindhold + 1 pCt. Sæbe og ovennævnte Bladlussæbe dræbte dem alle. Solomia 1 : 40 (Vædskens Temperatur 40° C.) virkede en Del. 1 : 20 (Temperatur 43° C.) dræbte dem alle.

Æble-Bladlopper *(Psylla mali)*: A: Vintersprøjtning mod Æggene: Schacht's Frugttrækarbolineum virkede godt baade i 5 og 10 pCt. Opløsning. Der fandtes ingen eller kun ganske enkelte Bladlopper paa de sprøjtede Træer. Arbosan (Frugttrækarbolineum fra Magdeburg): En 5 pCt.-holdig Opløsning heraf virkede ikke nær saa godt som Schacht's, en 10 pCt.-holdig virkede bedre end den 5 pCt.-holdige, men langtfra sikkert: i nogle af Træerne var der kun faa Bladlopper, i andre derimod mange. Defensolat (25 pCt.-holdig Opløsning) kommer Schacht's Frugttrækarbolineum nær i Virkning, men er meget dyrere at anvende. Sprøjteolie (5 pCt.) og Solomia (5 pCt.) havde ingen Virkning. B: Sprøjtning mod Larverne: Nikotinopløsning (0.1 pCt.-holdig + 1 pCt. Sæbe

havde som sædvanlig udmærket Virkning: alle Dyrene døde. Solomia, 3 pCt., havde ingen Virkning: alle Dyrene levende.

Glimmerbøsser *(Meligethes aeneus)*: Sprøjtning af Kaalroer til Frøavl med Arsenikgifte: Uraniagrønt (0.12 pCt.), Blyarsenat (0.2 pCt.) og Schweinfurtergrønt (0.2 pCt.) virkede ikke paa Glimmerbøsserne, men sved Planterne, Uraniagrønt mest. Ved en senere Sprøjtning af Radiser til Frøavl med Nikotinsulfatopløsning (0.1 og 0.2 pCt.-holdig) døde en Del Glimmerbøsser, medens Sapoformol (0.5, 1 og 2 pCt.) ingen Virkning havde.

Jordlopper *(Phyllotreta sp.)*: Udstrøning af Jordloppepulver (Frankfurt a. M.) paa Radiser havde nogen Virkning, men ikke saa megen som Sprøjtning med Nikotinopløsning og Arsenikgifte. Nikotinopløsningen dræbte tillige en Del minérende Jordloppelarver.

Bladrandbiller *(Sitona lineata)*: Der forsøgtes Sprøjtning med Uraniagrønt, men uden Virkning. Der var i det hele kun meget faa Biller.

Kaalorme *(Pieris spp.)*: Sprøjtning med Solomia og Nikotinopløsning (0.2 pCt.-holdig) + Sæbe sammenlignedes. Det første virkede saa at sige ikke, medens Virkningen af det sidste var god.

Stikkelsbærmider *(Bryobia ribis)*: A: Vintersprøjtning (den 5. Februar) med Svovlkalkvædske (1:9), Schacht's Frugttrækarbolineum (7.5 og 5 pCt.) og Defensolat: Svovlkalk og 7.5 pCt. Frugttrækarbolineum virkede godt, den sidstnævnte maaske ikke fuldt saa godt som den første. 5 pCt. Frugttrækarbolineum og Defensolat virkede lidt mindre. — B: Sommersprøjtning med Nikotinopløsning (0.1 pCt.) og Solomia virkede godt, men maa for begges Vedkommende gentages, efterhaanden som Æggene, der ikke paavirkes, klækkes. Den ovennævnte Vintersprøjtning, der virker mod Æggene, er saaledes absolut at foretrække.

»Rødt Spind« *(Paratetranychus pilosus)* paa Æble: A: Vintersprøjtning mod Æggene: Schacht's Frugttrækarbolineum (5 og 10 pCt.), Arbosan (5 og 10 pCt.), Kreolin (5 og 10 pCt.), Defensolat (25 pCt.), Solomia (5 pCt.), Gargoyle Sprøjteolie (5 pCt.) (Vacuum Oil Comp.): Det sidste havde god Virkning og er det bedste af de hidtil prøvede Midler. Solomia havde ingen Virkning. De andre Midler virkede noget,

men for lidt, Schacht's Frugttrækarbolineum lidt bedre end de andre. Defensolat maaske ligeledes. B: Sommersprøjtning: Schacht's Frugttrækarbolineum (1 pCt.), Nikotinopløsning (0.1 pCt.), Petroleumsemulsion, Solomia: Efter Sprøjtning med det første var de fleste Mider døde, med det andet næsten alle, med det tredje og fjerde ca. Halvdelen. Ved tidligere Forsøg synes Virkningen af Solomia at have været stærkere. Der gælder her det samme som for Stikkelsbærmiderne — og i endnu højere Grad, da der lægges Æg Sommeren igennem —, at Sprøjtningen maa gentages.

Solomia viser sig saaledes at have nogen Virkning over for nogle Bladlusarter og Komma-Skjoldlusens Larver, men ikke nær saa god som Nikotinopløsning. Det eneste Tilfælde, hvor Virkningen kommer op mod denne, er over for Stikkelsbærmider og i noget mindre Grad »Rødt Spind«. Imidlertid er Solomia meget dyrere at anvende end Nikotinopløsning: 10 l 0.1 pCt.-holdig Nikotinopløsning + 1 pCt. Sæbe koster 70 Øre, 10 l 3 pCt.-holdig Solomia 120 Øre. Der er saaledes intet, der taler for at foretrække Solomia for Nikotinsulfat. Solomia er endvidere prøvet mod Gulerodsfluen, Kaal- og Løgfluen; der kan imidlertid ikke siges noget om Virkningen her, da der af forskellige Grunde intet Udslag var for Behandlingen med de forskellige Vædsker.

Larvelimen Elos er prøvet paa nogle faa Frugttræer; saavel ved tynd som tyk Paasmøring danner den Hinde og mister derved paa en Uge sin Klæbrighed.

Meldug *(Erysiphaceae)*: Elosal (Hoechst) har været prøvet paa Roser, hvor det hjalp godt, og paa Eg, hvor Virkningen var lidt svagere, samt paa Kaalroer og Turnips, hvor det ikke formaaede at standse Angrebet. Oidal (Frankfurt a. M.) har vist sig at sidde godt fast — bedre end Svovlpudder — men formaar ikke at standse Angreb af Stikkelsbærdræber; anvendt mod Meldug paa Roser har det i et Tilfælde hjulpet godt, i et andet ikke formaaet at undertrykke Melduggen. Cosan (Colloidsvovl, Seelze), tilsat Harpikssæbe for at faa det til at hæfte bedre, har været anvendt mod Meldug paa Roser, men uden Virkning.

Formalin (½ pCt.) + Sæbe (1 pCt.) har i et Par Tilfælde hjulpet godt mod Meldug paa espalierede Roser.

Spredemiddel. En Harpixsæbe, modificeret efter en Opskrift fra den hollandske plantepatologiske Tjeneste, har vist sig udmærket egnet til at forhøje forskellige Sprøjtevædskers Vedhængning:

Harpix	2 kg
Kaliumkarbonat	1 kg
Vand	7 kg
	10 kg

Kaliumkarbonatet (opbevares tørt!) sættes til det kogende Vand, derefter Harpixen, der først opløses efter nogen Tids Kogning. Af den saaledes fremstillede Sæbe tilsættes Sprøjtevædsken $^1/_4$—$^1/_2$ pCt.

Sprøjteskade efter Sprøjtning med Svovlkalk 1 : 40 (tilsat 0.2 pCt. Harpixsæbe) er iagttaget paa følgende Pæresorter: Clapps Favorite, Comtesse Clara Frijs, Greve A. W. Moltke, Kejserkrone, Louise bonne og Williams Bonchrètien, samt paa Æblet Blenheim Orange. Gule Stikkelsbærsorter og en enkelt grøn Sort kaster Bladene efter Sprøjtning med Solbær, paa samme Maade som ved Sprøjtning med Svovlkalk.

Summary.

Plant diseases and pests in Denmark 1923.

A. The period included in this report, October 1. 1922 to September 30. 1923, was characterised by a mild and sunny winter with a good deal of rain but little snow. From April to October an exceptionally cold period, with frequent and copious rains, followed.

B. 1. Stripe *(Pleospora graminea)* of barley was generally distributed, as shown by the map page 367. Net-blotch *(Pleospora teres)* was very common, particularly where lodging occurred. Bunt *(Tilletia tritici)* was not of importance, since disinfection is a general practise (table page 366). Oat nematodes *(Heterodera Schachtii var. avenae)* appeared unusually late but damaged many oat-fields, and locally also barley. Wireworms *(Agriotes lineatus)* gave very serious trouble in some wheat- and rye-fields, and particularly the spring grains were sporadically damaged on soils of a loose texture. The larvae of the wheat bulb-fly *(Hylemyia coarctata)* destroyed, particularly on the islands, a few rye-fields and many wheat-fields following fallow or late fallow, because the soil in July—August 1922 had been barren; these fields were now either ploughed and resown with barley, or harrowed and

barley sown mixed with the winter grain. Leather jackets *(Tipula paludosa)* were disastrous in several parts of Jutland in oats with ley, where sown in meadows or high-peat, following grass ploughed under in October—November.

3. Root-rot *(Pythium baryanum)* was common in connection with unfavourable conditions of germination.

4. Mac Cullochs bacteriosis *(Bacterium maculicolum)* occurred on cabbage and cauliflower. Cabbage maggots *(Chortophila brassicae)* were active from June and during the summer and autumn months in fields of swedes, in cabbage, and particularly in cauliflower; as the moisture of the season allowed the plants to form additional roots above the injured point they did not fall to such an extent as usual, but were still very seriously weakened. *Aphis brassicae, Phyllotreta spp., Meligethes aeneus, Plutella cruciferarum,* and *Pieris spp.*, were very rare.

5. *Alternaria brassicae var. dauci,* an almost forgotten fungus, was found in numerous carrot seed fields, on the stem below the inflorescence, and on the top of the roots. Carrot leaf-curl *(Trioza viridula)* was seen sporadically, mostly in Jutland, and was often of importance, but in several localities the plants recovered. Spraying with a 0.1 % nicotine sulphate solution was very efficient at Lyngby.

6. Potato leaf-roll was on the decrease, mosaic common in the gardens; frequently the presence of both diseases were obscured by the vigorous growth of the plants. Wart *(Synchytrium endobioticum)* was found in town gardens in two localities in Jutland; attempts are being made to eradicate the fungus with fire and formaldehyde.

7. *Gloeosporium caulivorum* was found in the first crop of early red clover *(Trifolium pratense);* in the second crop and in the late varieties the attack was unimportant.

9. Cancer *(Nectria galligena)* was found in apple trees on areas where marl was supplied, but where the subsoil was still acid. *Psylla mali* was rather numerous and in several localities harmful. The larvae of *Blastodacna putripennella* did considerable injury in June—July around Copenhagen. *Cheimatobia brumata* and *Ch. boreata,* to a smaller extent, in several localities damaged the apple trees; in a garden where gooseberry bushes were planted between apple-trees the unripe berries were devoured.

10. *Argyresthia ephippiella* in several localities on Seeland injured the cherries, particularly the sour varieties.

11. *Fusarium salicis* was found on the stems of raspberries.

18. *Cercospora melonis* was harmful in cucumber greenhouses. A similar disease was found to be caused by *Sporidesmium macosum var. pluriseptatum. Sminthurus sp.* was disastrous to young cucumber plants in several localities.

19. Onion maggots *(Hylemyia antiqua)* were more or less injurious in several localities.

22. Shade trees (elm) were conspicuously attacked by *Nectria cinnabarina*, but it appeared that *Phoma oblonga* was the primary parasite. *Phyllosticta sambuci* was found in leaf-spots on elderberry. *Euthrips (parvus?)* was rather common in greenhouses and injured Cyclamen and Begonia considerably. The larvae of *Naenia typica* gnawed the leaves of Chrysanthemum and Cyclamen in greenhouses at Copenhagen.

Carnations were damaged by *Hylemyia brunnescens* at Lyngby (previously mistaken for *H. cardui*).

C. Yellow patches in the young barley fields seem to occur after root crops, where cold and wet soils are deficient in potassium.

A chlorine poisoning of the soil occured in a cucumber greenhouse; the leaves were yellow between the veins and the fruits dried up from the apex.

D. Different chemicals and proprietary mixtures have been tested for the control of aphids; best of all were 0.1 and 0.2 % nicotine sulphate, by which the aphids are killed even when not directly touched by the fluid.

Larvae of *Mytilaspis pomorum* were all killed by application of of 0.1 or 0.2 nicotine sulphate and by a proprietary soap mixture (Frankfurt).

The eggs of *Psylla mali* were killed by dormant spraying with 5 or 10 % Schachts carbolineum; Defensolat was almost equal but more expensive. The larvae of *Psylla mali* were killed by spraying with nicotine + soap (1 : 10 : 1000).

Nicotine and arsenical sprays have proved efficient against flea beetles *(Phyllotreta spp.)*. Nicotine + soap (2 : 10 : 1000) was valuable for the control of Pierids.

Bryobia ribis was controlled by dormant spray with lime-sulphur 1 : 9, and 7.5 % Schachts carbolineum was almost equal, while 5 % of the same mixture and Defensolat were less efficient. Summer spraying with 0.1 nicotine solution or with Solomia killed the mites but not the eggs. Thus the one dormant spray is preferable to successive summer sprayings.

Paratetranychus pilosus on apple trees: Against the eggs 5 % Gargoyle spraying oil was efficient and better than other mixtures in this and former experiments. As a summer spray 1 % Schachts carbolineum killed most of the mites, 0.1 nicotine solution the plurality, but the summer spraying must be repeated in accordance with the continued oviposition and hatching.

Tried against a variety of pests Solomia has generally been inferior to nicotine solutions and more expensive in application.

Against mildew *(Erysiphaceae)* Elosal and Oidal have proved of some value.

Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, Barres og Kaalroe.

1920—1923.

Ved E. Lindhard og J. Chr. Lunden.

175. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Der er ved Statens Forsøgsstationer forud for de heromhandlede Forsøg gennemført 5 Serier Forsøg med Rodfrugtstammer, som har omfattet de vigtigste Sorter af vore 4 almindeligt dyrkede Roearter. I de tre første af disse 5 Forsøgsserier har Stammeforsøgene med den enkelte Sort været enaarige. Bedømmelse er foretaget og Beretning udsendt paa Grundlag af Gennemsnitsresultater fra 1 Prøve Brugsfrø, dyrket i samme Aar paa flere Forsøgssteder. I de to sidste Perioder er Vurderingen ogsaa baseret paa Gennemsnitsresultater fra 1 Prøve Brugsfrø, men denne har været dyrket 3 Aar i Træk paa flere Forsøgssteder, og i det sidste Aar har Stamfrø af de bedste Stammer været udsaaet til Sammenligning.

De Forsøg, for hvilke der her skal gøres Rede, har kun omfattet Stammer af Barres-Runkelroen og af Kaalroen. Forsøgene falder i to toaarige Afsnit. I det første er gennemført Forsøg med 1 Prøve Stamfrø af et større Antal Stammer, i det sidste er der med den Halvdel af disse Stammer, som gav højest Tørstofudbytte, udført Forsøg med 1 Prøve Brugsfrø og 1 Prøve Stamfrø. Herefter er der altsaa med de bedste Stammer gennem 4 Aar udført Forsøg med 3 Frøprøver paa 5—6 forskellige Forsøgssteder. Disse Forsøg, som indleder en 6. Serie Forsøg med danske Rodfrugtstammer, er saaledes udførte paa en noget bredere Basis end de forudgaaende Stammeforsøg.

Forsøgene med Runkelroer er udførte ved Aakirkeby, Lyngby, Tystofte, Aarslev, Askov Lermark og Hornum, Forsøgene med Kaalroer ved Lyngby, Askov Lermark og Sandmark, Studsgaard, Borris og Tylstrup, samt desuden paa Arealer med kaalbroksmittet Jord ved

Aakirkeby, Lundgaard, Askov Lermark, Brørup, Vester Nebel pr. Guldager, Herning, Gelleruplund Enge og Holstebro.

Beregning og Opgørelse af Resultaterne er foretaget af Assistent *M. Jørgensen* og Beretningen udarbejdet af Professor *E. Lindhard* og Assistent *J. Chr. Lunden*.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Sorterne inden for vore Rodfrugtarter adskiller sig i en Henseende fra Sorterne af de selvbestøvende Kornarter, Hvede, Byg og Havre nemlig deri, at de ikke lader sig bringe til Konstans i alle Egenskaber, men i Reglen kun frembyder konstant Nedarvning eller næsten konstant Nedarvning i enkelte Egenskaber, saasom Farve eller Form. Inden for samme Sort med de samme ydre Karaktermærker kan der derfor atter dannes Stammer ved fortsat ensrettet Udvalg, f. Eks. i Retning af større Rod, ɔ: større Masseudbytte pr. Arealenhed eller større Tørstofindhold i Roen, eller endelig, hvor begge Forhold undersøges, større Tørstofproduktion pr. Arealenhed. Men heller ikke de paa saadanne Egenskaber udvalgte Stammer lader sig bringe til Konstans, idet alle disse Arter har Fremmedbestøvning. Mange Planter vil kun give Frø ved Bestøvning med fremmed Støv, andre giver vel Frø ved Selvbestøvning, men hyppig er Afkommet efter Selvbestøvning kendeligt svagere end normalt. Videst lader Indavlen sig uden synlig Skade drive med Kaalroer og Sukkerroer. Da Stammerne saaledes ikke er konstante, men afhængige af den Fremgangsmaade, der følges ved Stamfrøavlen, og tilmed stærkt udsatte for at blive krydsbefrugtede med Støv fra andre Stammer eller Sorter af samme Art, som dyrkes i Nærheden, saa lader Stammeforsøgene sig heller ikke bringe til en endelig Afslutning, ved hvilken Rodfrugtstammernes Egenskaber og Værdiforhold fastslaas en Gang for alle. Forsøgene maa gentages med passende Tidsmellemrum ikke blot for at undersøge nye tiltrukne Sorter eller Stammer, men ogsaa for at fastslaa eventuelle Forandringer i Egenskaber og Værdiforhold hos gammel kendte Stammer.

Dette er de naturlige Forudsætninger for den lange Række af Stammeforsøg med Rodfrugter, som er gennemførte ved Statens Forsøgsstationer.

Med de nu afsluttede 4-aarige Forsøg indledes en ny Forsøgsserie efter en kendelig udvidet og forandret Forsøgsplan, og ligesom Tilfældet var ved Overgangen fra 1-aarige til 3-aarige Stammeforsøg[1]), skal der ogsaa ved denne Lejlighed gives en ganske kort Oversigt over den Udvikling, som Stammeforsøgene har undergaaet. Den Læser, som maatte ønske mere indgaaende Besked, maa søge den i den forudgaaende Række af Forsøgsberetninger.

Stammeforsøgene er et Led i *L. Helwegs* samlede Bestræbelser for at fremme Rodfrugtavlen her i Landet. Han har fra første Begyndelse sat disse Forsøg i Gang og som Forsøgsleder fulgt dem gennem alle Faser indtil sin Død. I 1886 blev *Helweg* Forsøgsleder i Foreningen til Kulturplanternes Forbedring, og det ser ud, som om han allerede paa dette tidlige Tidspunkt har stillet sig selv den Opgave at indføre en rationel Rodfrugtdyrkning i Danmark. Straks efter sin Ansættelse under Foreningen til Kulturplanternes Forbedring holdt han i Landhusholdningsselskabet et Foredrag »Om Stamfrøavl af Roefrø«[2]), der af ham selv opfattedes som Indledningen til den Virksomhed, som skulde blive hans Livsgerning. Sine Erfaringer vandt han i de nærmeste Aar under Vejledning af Markfrøkontorets Stifter, *Chr. P. Jacobsen*. Markfrøkontoret havde allerede paa dette Tidspunkt drevet Hjemmefrøavl i adskillige Aar, og paa dets Kontrolmarker var aarlig et stort Antal Frøprøver dyrkede til Sammenligning. Den første Plan for Forsøg med danske Stammer af Foderroer blev forelagt i Foreningen i 1888[3]). I Januar 1889 udsendte Foreningen derefter gennem Landbrugs- og Havebrugspressen et Opraab til Frøavlere her i Landet om at indsende Frø af Runkelroer og Gulerødder til Forsøg, for at man kunde gøre sig bekendt med de Stammer, hvoraf der avledes Frø her i Landet. Der indkom 29 Prøver af Runkelroer og 21 Prøver af Gulerødder, med hvilke der anstilledes Forsøg hos Landmænd i forskellige Egne. Lignende Forsøg blev udførte i de nærmest følgende Aar og Beretning om Resultaterne meddelt i Tidsskriftet »Om Landbrugets Kul-

---

[1]) Sml. *L. Helweg:* Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer 1911—1913, Tidsskrift for Planteavl, 21. Bind, Side 40.

[2]) Tidsskrift for Landøkonomi, 5. Række, 6. Bind, 1887, Side 209.

[3]) »Om Landbrugets Kulturplanter«, Nr. 8, Side 6 og 17.

turplanter« Nr. 9, Side 1, 90 og 121 og Nr. 10, Side 71. Gennem disse Forsøg kom *Helweg* til det Resultat, at Forskellen i Roeudbytte og i Sukker- eller Tørstofindhold kunde være større mellem forskellige Stammer inden for samme Sort end mellem Sorterne indbyrdes.

Paa det Tidspunkt var Spørgsmaalet om Roernes Foderværdi meget omstridt, hvilket gav Anledning til, at Docent *N. J. Fjord* efter Opfordring af Landmænd begyndte Fodringsforsøg med Roer til Malkekøer i 1887. I 1890 var man naaet til det Resultat, at 10 Pd. Runkelroer eller 12 Pd. Turnips kunde erstatte 1 Pd. Korn. For at faa Klarhed over, hvad det var for Stoffer i Roerne, som væsentligst betingede deres Næringsværdi, blev der paa Foranledning af Foreningen til Kulturplanternes Forbedring efter Forhandling imellem *Fjord,* Lektor *Rostrup* og *Helweg* iværksat Fodringsforsøg med sukkerrige (tørstofrige) og sukkerfattige (tørstoffattige) Runkelroer til Svin. Paa Grundlag af Forsøgslaboratoriets Resultater drog man den Slutning, at Roernes Foderværdi stod i ligefremt Forhold til Tørstofindholdet, og at 1 Pd. Roetørstof kunde erstatte 1 Pd. Korn[1]).

Denne sidste Sætning blev af Betydning for en Vurdering af Rodfrugtafgrødernes Værdi og gav en sund og naturlig Basis i Agitationen for en udvidet Rodfrugtdyrkning. Og den første Sætning, at Roernes Foderværdi staar i ligefremt Forhold til deres Tørstofindhold, blev med det samme bestemmende i Arbejdet paa Rodfrugtstammernes Forædling og var fra Begyndelsen Grundlaget for Vurderingen af de konkurrerende Stammer i Stammeforsøgene.

I 1893 blev den Virksomhed, som hidtil var røgtet af Foreningen til Kulturplanternes Forbedring, overtaget af Staten, og orienterende Forsøg med Rodfrugtstammer blev indlagt paa Statens Forsøgsstationer ved Tystofte, Askov og Lyngby, men *Helweg* bibeholdt Ledelsen af Forsøgene. Efter 6 Aars Forsøgsarbejde, ved hvilket Arbejdsmetoder og Analysemetoder blev indarbejdede, følte man sig endelig sikker nok til at udsende Indbydelse til en offentlig Konkurrence, i hvilken den enkelte Frøavlers økonomiske Interesse stod paa Spil. Det blev angivet som Forsøgenes Formaal »ved Sammenligning mellem

[1]) Sml. Forsøgslaboratoriets 13., 17., 26. og 55. Beretning.

indenlandske Rodfrugtstammer at fremdrage de værdifuldeste«. Forsøgene var enaarige. Efter de derom udarbejdede Regler skulde der hvert Efteraar gennem Dagspressen og Landbrugsbladene udsendes Indbydelse til Deltagelse i Stammeforsøgene. Den Frøavler, som ønskede at deltage, maatte afgive en Erklæring om Stammens Oprindelse, Avlsmaade m. v. samt levere det fornødne Kvantum Frø til Forsøgene. Og da man var klar over, at Forsøgsresultaterne ikke kunde blive paalidelige nok til en sikker Angivelse af de enkelte Stammers Rækkefølge med Hensyn til Udbytte, indeholdt disse første Regler den Bestemmelse, at der ved Opgørelse af Forsøgsresultater kun skulde finde en Tredeling af Stammerne Sted efter Tørstofudbyttet og saaledes, at den højest ydende Tredjedel betegnedes 1. Klasse, den midterste 2. Klasse og den daarligste Tredjedel 3. Klasse. Alle Indsendere fik tilstillet et Diplom med Redegørelse for Stammens Stilling i Forsøgene, men Navn og Adresse blev kun offentliggjort paa de Frøavlere, hvis Stammer var i 1. Klasse. Efter disse Regler blev Stammeforsøgene under stor Tilslutning fra Frøavlernes Side gennemførte i 10 Aar, fra 1900 til 1909.

Udviklingen inden for Forsøgene var foregaaet samtidig med en hurtig Udvikling i Rodfrugtdyrkningen. Fra en ringe Begyndelse i 1880-erne var Rodfrugtarealet stadig vokset og Hjemmefrøavlen af stadig stigende Betydning. Mange drev Frøavl hver med sin egen »Stamme«, som mere eller mindre tilfældigt var faldet ham i Hænde. Men Stammernes Antal reduceredes hurtigt gennem Forsøgene til et Faatal, idet Forbrugere og Forhandlere, vejledede af en ivrig Agitation, ikke mindst fra Forsøgsleder *Helwegs* Side, snart lærte at forlange Frø af 1. Klasses Stammer. De Stammer, som udmærkede sig baade i Udbytte og Form, vandt herved mange Avlere og fremkom i den senere Del af Perioden ikke længere blot fra en enkelt, men fra flere Avlere. De Stammer derimod, som ikke naaede op i 1. Klasse, eller som ikke kunde holde Stillingen her ved gentagne Forsøg, gik hurtigt ud af Markedet. Samtidig gled Frøavlens Ledelse fra et forholdsvis stort Antal private Avlere i stigende Grad over paa et Mindretal af ledende Frøfirmaers Hænder.

Under disse Forhold, og efter at Markedet var befriet for et Flertal af de lavest ydende Stammer, maatte det forekomme

uheldigt, at Forsøgsresultaterne faldt saa hurtigt efter hinanden, hvert fjerde Aar, at Frøfirmaer, som straks gik over til de Stammer, som af Førsøgene udpegedes som de bedste, næppe kunde naa at bringe Frøet af disse i Markedet, før det næste Forsøg muligvis stillede disse Stammer helt i Skyggen. Thi disse enaarige Forsøg med kun een Frøprøve af hver Stamme gav trods en stadig forbedret Forsøgsteknik og et stigende Antal Forsøgssteder dog endnu noget usikre Resultater.

For at afbøde den første Ulempe blev Forsøgsperioderne derfor fra 1911 gjort 6-aarige, saaledes at nye Resultater fra Stammeforsøg med samme Sort kun kom til at foreligge hvert 6. Aar. Og for samtidig at opnaa sikrere Resultater blev Forsøgene gjort 3-aarige, saaledes at en Prøve Brugsfrø af hver Stamme blev udsaaet 3 Aar i Træk paa de samme Forsøgssteder. Hertil kom, at der for de Stammer, som gav størst Tørstofudbytte i de to første Aar, tillige blev udsaaet en Prøve Stamfrø i det 3. Aar. Paa samme Tid blev Antallet af Fællesparceller og Antallet af Tørstofanalyser i de enkelte Forsøg forøget betydeligt og dermed Sikkerheden i den forsøgsmæssige Bedømmelse af Stammernes Udbytte meget stærkt forøget.

Paa Grundlag af de offentliggjorte Forsøgsresultater har *R. K. Kristensen* foretaget en Beregning af Fejlens Størrelse paa de Gennemsnitstal, af hvilke Stammernes Rækkefølge er bestemt, saaledes at Stammernes indbyrdes Forhold paa de forskellige Forsøgssteder er lagt til Grund ved Beregningen. Ved denne Beregning fandt *R. K. Kristensen* eksempelvis, at medens Middelfejlen paa Hovedgennemsnittet ved de enaarige Forsøg med Runkelroestammer udgjorde 1.67 pCt. af Tørstofudbyttet, var den ved de 3-aarige Forsøg bragt ned til 0.92 pCt. For Kaalroer var de tilsvarende Tal 2.52 og 0.99 pCt. (Se Fodnote Side 454).

Skønt der saaledes var opnaaet en efter Forholdene ret stor Sikkerhed i Bestemmelsen af Stammernes Rækkefølge efter Udbytte, gjorde dog navnlig to Forhold en Ændring i Planen ønskelig. Først at Resultaterne var baserede paa Dyrkningsforsøg med kun eet Frøparti. Vel var der, hvor Pladsen paa den enkelte Forsøgsstation tillod det, i det 3. Aar ogsaa Forsøg med Stamfrø af de bedste Stammer, men Resultaterne fra disse Stamfrøprøver lod sig ikke uden Brud paa Sikkerheden medtage ved Beregning af de Udbyttecifre, som var bestemmende for Stammernes Klassificering. Og i Aarenes Løb fik

man utvetydige Beviser for, at ogsaa Frøets Udvikling og Kvalitet, Spireevne og Spiringsenergi lejlighedsvis kunde øve Indflydelse paa de opnaaede Forsøgsresultater, saaledes at Stammen ikke kunde anses for fyldestgørende vurderet gennem Undersøgelse af kun eet Frøparti. Man maatte derfor ved en Revision af Planen drage Omsorg for, at de endelige Resultater blev baserede paa et Gennemsnit af flere Frøprøver.

Det var dernæst en Svaghed ved Forsøgsplanen, at Stammerne blev bedømt og klassificerede alene paa Grundlag af Brugsfrø, medens det for de 1. Klasses Stammer var et Stamfrøparti, som af Forsøgsvirksomheden blev plomberet i det sidste Forsøgsaar.

Paa disse Mangler er der i de Forsøg, som indleder den 6. Forsøgsserie, og om hvilke der her skal berettes, raadet Bod. Efter den ny Plan, som er udarbejdet efter Forhandling med en Række interesserede Frøavlere, indledes Forsøgene med 2 Aars Forsøg med et Stamfrøparti for hver af de konkurrerende Stammer og fortsættes for de bedste af disse med 2 Aars Forsøg med et nyt Parti Stamfrø og et Parti Brugsfrø, hvoraf Brugsfrøet normalt skal nedstamme fra det først leverede Stamfrø. I Overensstemmelse med dette Program udsendtes i August 1919 følgende

Indbydelse

til Deltagelse i Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer paa Statens Forsøgsstationer.

Til den tilstundende 6. Periode af Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer kan anmeldes Stammer af Barres og Kaalroer. Forsøgene udføres med Stamfrø, og Frøbeholdningen, hvoraf Prøven udtages, skal være for Barres mindst 50 kg og for Kaalroer mindst 30 kg Stamfrø. Frøprøven, som afgives uden Vederlag, skal af Barres være 15 kg og af Kaalroer 5 kg.

Efter to Aars Forløb gives der Deltagerne foreløbig Meddelelse om Ydeevnen, og Forsøget fortsættes kun med den bedste Halvdel af Stammerne. Af disse Stammer udtages der to nye Frøprøver, nemlig saavel af Stamfrø som af Brugsfrø. Prøvernes Størrelse skal være den samme som i 1919. Med disse nye Frøprøver udføres Forsøg i 1922, og, hvis det skulde vise sig nødvendigt, tillige i 1923. Naar Forsøgene er afsluttede, offentliggøres Navnene paa de Frøavlere, hvis Stammer er de bedste, derimod offentliggøres Navnene ikke paa de Stammeejere, hvis Stammer udskydes efter de to første Aars Stammeforsøg.

Anmeldelse om Deltagelse i disse Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer skal være indsendt til Forsøgsleder *L. Helweg*, Akasiavej 8, København V., inden 1. Oktober.

Stammer, der tidligere har deltaget i Statens Forsøg, maa for at kunne anmeldes, have været i vedkommende Ejers Besiddelse i mindst 8 Aar.

København, i August 1919. Statens Planteavlsudvalg.

Der indløb Anmeldelse paa 45 Barresstammer og 26 Kaalroestammer. En Del af disse opfyldte dog ikke alle de i Indbydelsen angivne Betingelser og maatte derfor udgaa. Nogle af de Barresstammer, som saaledes ikke kunde komme i Betragtning, blev til Stammeejernes og Forsøgsvæsenets Orientering optaget til Dyrkningsforsøg paa et Par Forsøgssteder til nærmere Sammenligning med nogle af vore bedste Barresstammer. I Stammeforsøgene blev optaget 20 Kaalroestammer og 20 Barresstammer, og til Sammenligning med disse sidste blev der ved Statskonsulent *Harald Fabers* Mellemkomst fra ansete engelske Firmaer fremskaffet 3 Frøprøver af de Stammer, som af Firmaet selv blev anset for højest ydende.

Efter Udløbet af de to første Forsøgsaar fortsattes Forsøgene med nye dobbelte Prøver af de 9 højest ydende Barresstammer samt med de 8 højest ydende Kaalroestammer og med to af de Kaalroestammer, som havde vist sig modstandsdygtige imod Kaalbroksvampens Angreb.

Fælles for Forsøg med Barres og Kaalroer er følgende almindelige Arbejdsregler:

Stammeforsøgene anlægges med 12 Fællesparceller à mindst 10 m^2, netto. Frøet udsaas tværs paa Agerretningen, i Almindelighed med 2 Rækker i hver Parcel. Samtlige konkurrerende Prøver udsaas i Rækkefølge efter Topstørrelse. I det første Aar ordnede efter det Kendskab, man paa Forhaand har til Stammerne, og med ekstra Værnerækker indskudt, hvor Topstørrelsen hos Nabostammer er kendelig forskellig. Efter Udbytteresultaterne i det første Aar bringes Rækkefølgen i endelig Orden, og der indskydes normalt kun Værnerækker mellem den sidste og den første Stamme i Forsøget. Der saas et rigeligt Frøkvantum, Frøet dækkes let og lægges fast, saaledes at en regelmæssig Spiring er bedst mulig sikret. Afstanden mellem Rækkerne er for Runkelroer 55—60 cm, for Kaalroer 60—65 cm. Den største Afstand anvendes, hvor en Radrensning med Hestekraft af andre Grunde lader sig gennemføre. Der udtyndes efter Markør, for Runkelroer til 25 cm og for Kaalroer til 35 cm Afstand mellem Planterne i Rækken. Optegnelser gøres i Sommerens Løb om Jordens Tilstand ved Saaningen, Frøets Spiring, Tidspunktet for Udtynding og Rensning, Plantesygdomme m. m.

Ved Høsten optælles før Optagningen Antallet af Spring i Rækkerne, og før eller efter Optagningen foretages en Optælling af Antal Roer samt af Stoklobere, syge, revnede, uægte farvede Roer o. l., medens der gives Karakterer for Grenethed, Ensartethed, Letoptagelighed og for Roens Form. Resultaterne af denne Bedømmelse er dels meddelte i tabellarisk Form i Beretningen, dels benyttet ved Beskrivelsen af Stammerne. Efter Optagningen bliver Roerne skrabet rene for Jord, Toppen rent og regelmæssigt afskaaret, Roerne talte og vejede straks, og Toppen vejet fra mindst 4 Fællesparceller, hvor den ved Optagningen har været passende tør udvendig.

Reglerne for Udtagning af Prøver til Tørstofbestemmelse er følgende:

Fra hver 3 Fællesparceller udtages 1 Analyseprøve med lige mange, middelstore Roer fra hver Parcel gennem hele Forsøget, saaledes at Prøvens Størrelse bliver 3 × 14 til 3 × 17 Roer, alt efter Afgrødens Størrelse. Analyseroerne maa udtages straks efter Optagning, umiddelbart efter at Parcellens samlede Roeafgrøde er vejet, og straks nedkules. Analyseroernes Størrelse beregnes for hver Parcel af Parcellens samlede Vægtudbytte divideret med det gennemsnitlige Antal Roer pr. Parcel for hele Forsøget.

Analyseprøverne samles og nedkules i samme Orden som Stammerne i Forsøget og gaar til Saven i samme Orden, saaledes at to Fællesprøver aldrig kommer til Analysering samtidig. Foretages Tørstofbestemmelserne ikke umiddelbart efter Optagningen, skal Analyseroerne have ligget i Kule mindst 8 Dage, inden Tørstofbestemmelse finder Sted, og Tørstofbestemmelserne skal være afsluttede inden Midten af December. Ved Nedkulingen er at bemærke, at der skal lægges Jord imellem Roerne, saaledes at hver enkelt Roe paa alle Sider er omgivet af Jord, og Luften er holdt ude. Kulerne dækkes saaledes, at Roerne er sikrede mod Frost og Udtørring.

Analyseroerne tælles og vejes umiddelbart før de vaskes, og atter umiddelbart før de gaar til Saven. Savning og Tørstofbestemmelse foretages altid Dagen efter, at Roerne er vaskede.

Disse Arbejdsregler er dog kun i fuldt Omfang gennemførte paa alle Stationer fra 1922. Hvor Afvigelser af Betydning forekommer, vil de blive nævnede ved Gennemgangen af de enkelte Forsøg. Oplysninger om Gødskning, Driftsforhold o. a. Detailler vedrørende de enkelte Forsøg vil findes efter Omtalen af hver Art og Oversigt over Vejrforholdene paa de enkelte Forsøgssteder bag i Beretningen.

I. Forsøg med Barresstammer.

Barresroen er den mest dyrkede Runkelroe her i Landet. Sorten har i lang Tid helt domineret Hjemmemarkedet og blandt Runkelroesorterne været Hovedgenstanden for alle Frøavleres Forædlingsbestræbelser. Til Belysning af Barresroens Udbredelse meddeler *Helweg* følgende Tal[1]):

	Salg af Runkelroefrø i pCt.	
	1884	1915
af Barres	21.2	88.4
- Eckendorfer	5.9	8.9
- Elvetham	60.7	2.2
- Andre Sorter	12.2	0.5

Barresroen har saaledes indtil 1915 saa at sige fuldstændig slaaet rød Elvetham ud og dyrkes paa et 10 Gange saa stort Areal som Eckendorfer. Efter Arealopgørelsen var vort hele Runkelroeareal i 1878 ca. 5000 ha, men i 1915 ca. 123 000 ha. Arealet med Barres er saaledes i det omhandlede Tidsrum vokset fra ca. 1000 ha til ca. 100 000 ha. Helt vil Barresroen dog næppe kunne bevare sin dominerende Stilling, idet der er en stigende Interesse blandt Landmændene for Roesorter med et noget højere Tørstof- og Sukkerindhold som Foder for Heste og Svin.

Men Barressorten, som vi kender den, er noget af et Pulterkammer, i hvilket i Aarenes Løb ret forskellige Sorter er indgaaet. Herom læser man i *L. Helwegs* Redegørelse for de danske Barresstammers Afstamning og Kulturhistorie[1]). Navnet stammer fra en Sort, som er bragt i Handelen af Firmaet *Vilmorin Andrieux & Co.,* Paris, Sorten Jaune avoïde des Barres, »gul ægformet fra Barres«, som af Firmaet blev bragt i Handelen i 1853. Vilmorins Barres indførtes til Landbohøjskolen først i 1860-erne og vedligeholdtes ved Frøavl paa Skolen gennem en meget lang Aarrække indtil de allerseneste Aar. Men foruden Barresroen kom i de første Aar, Runkelroedyrkning begyndte at vinde Udbredelse i Landet, Frø af mange andre Sorter af gule halvlange Roer ind i Landet. Foreningen til Kulturplanternes Forbedring, som stiftedes i 1876, havde paa sit Program ogsaa at indføre danske Sortsnavne og at

[1]) De danske Barresstammer, deres Afstamning og Kulturhistorie. Af *L. Helweg*. Tidsskrift for Planteavl, 23. Bind, Side 309.

simplificere Betegnelserne, hvor flere Navne kunde opfattes som Synonymer. I Katalog over Rodfrugtudstillingen i Tivoli 1878 opføres følgende 6 Sortsnavne som Synonymer for »Den tykke gule flaskeformede eller ovale gule«, nemlig Tyskernes: »Olivenförmige gelbe Riesen«, »Oval flaschenförmigen gelbe«, »Pohls gelbe Riesen«, »Gelbe Riesen-Flasche«, Franskmændenes: »Jaune avoïde des Barres« og Englændernes: »Oval-shaped yellow« Det lykkedes i Løbet af faa Aar i den almindelige Bevidsthed at faa disse Sorter slaaet sammen, men Navnet *Barres* benyttedes for dem alle. Dette omfattede herefter alle halvlange, lysere eller mørkere orangegule Roer, som i 70-erne og 80-erne i forrige Aarhundrede blev optagne til Dyrkning her i Landet. Med denne forskellige Oprindelse og med tilfældige Krydsninger og Sammenblandinger af disse Sorter som Udgangsmateriale er det forstaaeligt, at vore hjemlige Barresstammer fra Begyndelsen fremtræder i Stammeforsøgene med meget forskellige Egenskaber. I den foran nævnte Afhandling har *Helweg* søgt at udrede de forskellige Barresstammers Afstamning og at gøre Rede for Gennemsnitsbeskaffenheden og for Variationerne i Form o. a. Egenskaber hos nogle af de mest forskellige Barresstammer.

Gennem den hele Række af Stammeforsøg, som under *Helwegs* Ledelse er udført her i Landet, er der med fuld Ret lagt afgørende Vægt paa Stofproduktionens Størrelse. Stammerne er bestandig klassificerede efter det af Forsøgene beregnede Tørstofudbytte pr. Arealenhed. Men ved denne Vurderingsmaade kan Stammer, som kommer i 1. Klasse, som efter Forsøgene staar ganske ens i Tørstofudbytte, dog være yderligt forskellige i mange Egenskaber af praktisk Betydning. Dette er smukt illustreret i *Helwegs* Fremstilling af Typeforskelligheden hos de danske Barresstammer. Og saa længe de gamle Stammenavne, Sludstrup, Rosted, Ferritslev og Taarøje endnu er almindelig kendte, og de Rammer for Stammernes Egenskaber, som disse Navne angiver, endnu delvis respekteres ved fortsatte Forædlingsarbejder, har denne Fremstilling endnu aktuel Interesse.

Til Illustration af Barresstammernes Forskelligheder i Form er, efter *Helweg*, Fig. 1 anført. Disse Omridsfigurer er tegnede paa Grundlag af de gennemsnitlige Resultater af 800 Maalinger, ved hvilke Roens Længde er maalt fra Toppens Grundflade

til Grunden af Roens indsnørede Spids, medens størst Tykkelse er maalt paa to Steder 1/3 fra Roens øverste og 1/3 fra Roens nederste Ende. Skønt Formen mellem de enkelte Roer inden for Stammen kan variere betydeligt, ikke blot efter ydre Vækstbetingelser, men ogsaa paa Grundlag af indre arvelige Forskelligheder, saaledes at det vel er muligt ved ensidigt Udvalg med Udgangspunkt i enkelte Roer at danne en Stamme med en af de andre Stammers Formtype, er Forskellen mellem Stammerne dog stor og angaar meget mere end Formen. I Figuren er Jordlinien angivet, og det vil ses, at Stammerne i Rækkefølge fra venstre til højre vokser stadig stærkere ud af Jorden. Næsgaard-Stammen har den mindste Rod, som sidder dybt i Jorden med en lang kegleformet Spids. Roen har en stor Top, er forholdsvis vanskelig at tage op og er mindre glat end de efterfølgende, saaledes at mere Jord vil følge med ved Optagningen. Den anden Yderlighed dannes af Taarøje-Stammen, som er meget fyldig mod Rodspidsen, og hvor det meste af Roelegemet er over Jorden. Toppen er lille, og Roen er let optagelig og let at befri for vedhængende Jord. *Helweg* angiver følgende Tal for Masseudbytte og Tørstofindhold i Roen som Gennemsnit for 6 Stammeforsøg, i hvilke alle 5 Stammer har været repræsenterede:

	hkg pr. ha		pCt. Tørstof
	Rod	Top	i Roen
Næsgaard	639	235	13.6
Sludstrup	690	214	12.7
Rosted	729	184	12.5
Ferritslev	750	171	12.1
Taarøje	776	155	11.3

Mellem Næsgaard og Taarøje er der næsten 140 hkg Forskel i Rodudbytte, men 2.3 pCt. Forskel i Tørstofprocent til Gunst for den første Stamme. I beregnet Tørstofudbytte kommer begge Stammer med billigt Hensyn til Usikkerheden ved Sammenligningen lige højt, men i Brugen er de meget forskellige. Taarøje giver en stor Afgrøde af store og glatte Roer, som er lette at optage og lette at befri for Jord, saaledes at de giver et tiltalende om end noget tørstoffattigt Kvægfoder. Men ved tidlig indtrædende Efteraarsfrost er Roen daarligt dækket af sin lille Top, den vokser tilmed stærkt ud af Jorden og er tørstoffattig. Alle disse Forhold tilsammen bevirker, at den meget let beskadiges af Efteraarsfrosten. Og selv hvor

Frostskade under Væksten undgaas, forslaar den lille Topafgrøde under mange Forhold kun daarligt til Dækning af Roedyngerne i Marken, og hvor Toppen lader sig anvende til Opfodring eller Ensilering, giver den et kendelig ringere Foderkvantum af daarligere Kvalitet for denne end for den følgende Stamme.

Næsgaard-Stammen giver til Gengæld en kendelig mindre Roeafgrøde, er vanskeligere at optage og vanskeligere at befri for Jord, saaledes at den udgør et rent og tiltalende Foder. Til Gengæld staar den i Tørstofindhold paa Højde med de

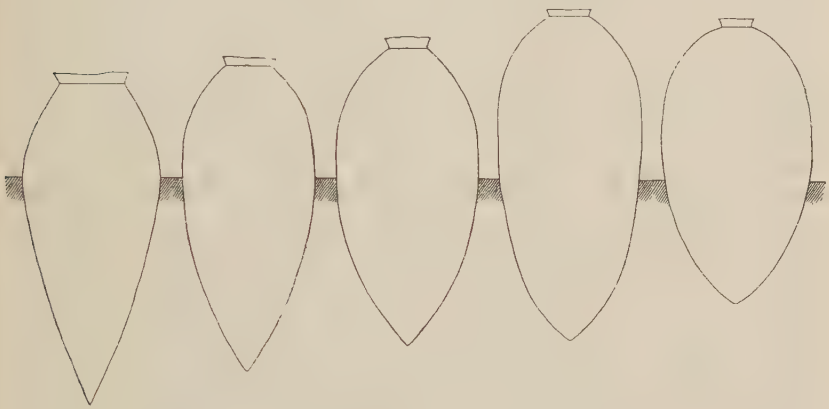


Fig. 1. Barresformer.

Sorter af Fodersukkerroe, som nu er i Markedet. Og eftersom den sidder meget dybt i Jorden, har en stor Top — ved Optagningen næsten dobbelt saa stor som Taarøje — og tilmed et højt Sukkerindhold i Saften, er den særdeles godt garderet mod en almindelig Efteraarsfrost før Optagningen og kun udsat for Skade ved varig haard Frost. Der kan ikke være Tvivl om, at under visse Forhold vilde den ene, under andre den anden af disse Stammer være at foretrække. Og den Landmand, som har købt den ene, men faar Frø af den anden Stamme, vil hyppig med større Grund kunne klage, end den som faar en rød Sort, naar han har bestilt en gul, selv om i 1. Tilfælde begge Stammer har været i 1. Klasse i det samme Forsøg.

Nu er gennem de senere Aar ved fortsatte Forædlingsbestræbelser Udviklingen gaaet noget i Retning af en Udjævning. Og selv om de gamle Stammer endnu benyttes, og om end

Stammer med disse Betegnelser endnu er forskellige i samme Retning som tidligere, saa er dog Forskellen imellem dem efterhaanden bleven mindre.

Næsgaard-Stammen, som ikke mere er i Markedet, repræsenterede en Række Barresstammer, som 1890-erne igennem, til Dels under *Helwegs* Medvirkning, søgtes forædlede ved ensidigt Udvalg af Stamroer efter Vægtfylde (Tørstofindhold). Disse var vistnok alle ligesom Næsgaard-Stammen bragt op paa et højt Tørstofindhold i Roen, men ingen af dem har i Længden holdt Stillingen som 1. Klasses Stammer gennem de enaarige Forsøg. En medvirkende Aarsag kan være den, at disse Stammer med en mindre og mere grenet Rod ikke i Form og Udseende (Ensartethed i »gode« Egenskaber — saaledes som denne Karakter er benyttet ved Bedømmelsen) har kunnet staa Maal med de mere lavprocentige Stammer, Sludstrup, Rosted, Ferritslev, at de derfor ikke har fundet saa mange Avlere, og ikke som disse har kunnet deltage med een eller flere Under-Stammer i samtlige enaarige Forsøg. Og Forholdet i Tørstofudbytte mellem de mest og de mindst tørstofrige Stammer er i ikke ringe Grad afhængig af Forsøgsaarets Vejrforhold — derfor ogsaa under visse Forhold afhængig af Forsøgsstedet, idet Nedbør og Varme o. a. Forhold, som influerer paa Toppens Udvikling i Forhold til Roden, ogsaa i samme Aar kan stille sig forskelligt paa forskellige Steder. Det kan anføres, at Fabrikssukkerroen med den største Top og det højeste Tørstofindhold i de gamle Sortsforsøg stod højest i Tørstofudbytte ved Tystofte, hvor Jorden var varmest, Sommeren tørrest og Topudviklingen i det hele ringest, medens Eckendorferroen, som har den mindste Top og det laveste Tørstofindhold, stod højest paa Askov Forsøgsstations Lermark, hvor Jorden var kold, Sommeren mere regnfuld og Topudviklingen i Roemarken frodigst. Ogsaa i Stammeforsøgene forekommer lejlighedsvis Udslag i samme Retning, men gennemgaaende mere afhængigt af Aarets Vejrlig end af Forsøgsstedet. Med dette Forhold i Erindring vil det forstaas, at Stammeforsøgene maa strække sig over saa mange Aar, at man ikke paa Grund af enkelte Aars afvigende Vejrforhold udstøder enten de udpræget tørstofrige eller udpræget tørstoffattige Stammer. Forsøgsresultaterne skiller med størst Sikkerhed de Stammer, som staar hinanden nærmest i Tørstofindhold og Type.

De indarbejdede Stammebetegnelser: Sludstrup, Rosted, Taarøje, har vel endnu deres Berettigelse, saalænge de almindelig kendes og benyttes af Landmændene. Fortsat lader de sig kun med Fordel benytte, hvis fremtidigt Forædlingsarbejde ikke udjævner, men snarere yderligere markerer, de gamle Stammeforskelligheder.

Udbyttets Størrelse i de enkelte Forsøg.

Blandt de Forhold, som øver størst Indflydelse paa Udbyttet, maa nævnes Forsøgsstedets Jordbundsforhold: Jordart og Kulturtilstand, desuden Art og Mængde af den direkte tilførte Gødning, dernæst Aarets Klimaforhold: Tidspunktet for Foraarets og for Vinterens Indtræden, Mængde og Fordeling af Nedbør og Varme i Vækstperioden m. v., men ogsaa Plantesygdomme og Angreb af Skadedyr kan øve Indflydelse paa Roernes Trivsel og Udbyttets Størrelse. De foreliggende Oplysninger om alle disse forskellige Forhold er fremlagte i Forbindelse med en Redegørelse for Resultaterne fra hvert enkelt Forsøg, Side 466—75, og Oversigt over de meteorologiske Observationer Side 524—26 og skal kun i denne almindelige Fremstilling behandles i det Omfang, hvori de synes at øve Indflydelse paa det indbyrdes Forhold mellem de konkurrerende Roestammer, paa Stammernes Rækkefølge i Udbytte.

Tabel 1. Barres 1920—1923.
Tørstofudbyttet i de enkelte Forsøg i hkg pr. ha.
Gennemsnit af de 9 Stammer, som har deltaget i alle Forsøg.

Aar	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov Lermark	Hornum
1920	91.4	94.5	52.6	99.1	75.0	—
1921	113.9	101.7	62.9	88.4	86.7	59.4
1922	91.6	83.7	82.9	85.4	86.2	65.8
1923	82.1	88.2	76.2	72.2	65.4	54.0

I Tabel 1 er givet Meddelelse om det samlede Tørstofudbytte fra hvert enkelt af de 35 Forsøg, som Opgørelsen omfatter, i Gennemsnit for de 9 Barresstammer, som har deltaget i samtlige Forsøg. Disse Udbyttetal, som angiver beregnet Tørstofudbytte i hkg pr. ha, giver ved et enkelt Tal Udtryk

for samtlige Vækstfaktorers Indflydelse paa Roernes Trivsel i det enkelte Forsøg. Og heraf vil man se, hvordan Udbyttet i Forsøgene forholder sig i Forhold til Udbyttet i andre Landbrug i de samme Egne af Landet. I øvrigt kan her som i Praksis Afgrødens Størrelse være begrænset, i et Tilfælde af fremtrædende Tørke i Vækstperioden, i et andet af fremherskende Væde og Kulde. Forsøgsstederne er nævnt i Orden fra Øst til Vest og Nord. I denne Rækkefølge kommer Aakirkeby paa Bornholm først. Forsøgsarealet har frugtbar Jord i høj Gødningskraft, giver størst Tørstofudbytte i den varme Sommer 1921 og lavest, men dog endnu en stor, Afgrøde i den meget kølige Sommer 1923. Forsøgsstationen ved Lyngby, som har varmere Jord, har ogsaa højest Udbytte i 1921, men til Trods for Kulden et stort Udbytte ogsaa i 1923. Ved Tystofte, som har mindre Nedbør og højere Varme i Maj og Juni, er Roerne baade i 1920 og 1921 efter en meget kraftig Vækst fra Foraaret standset i Udviklingen under Indflydelse af Sommertørken, saaledes at Afgrøderne i disse to Aar er lovlig smaa, betydelig mindre end i den kolde Sommer 1923. Aarslev og Askov Lermark har store og ret ensartede Afgrøder i de tre første Aar, men staar begge kendeligt lavere i 1923. Hornum, sandmuldet Jord, som næppe i Kultur og Gødningskraft staar paa Højde med de øvrige Forsøgsarealer, og hvor Klimaet tilmed er lidt barskere, har ogsaa givet det laveste Udbytte i 1923.

Forsøg med Stamfrø 1920—1921.

Spireevnen i samtlige Frøprøver er hvert Aar undersøgt paa Laboratoriet, og paa en ringere Spireevne hos Frøet har man søgt at bøde ved en tilsvarende større Udsædsmængde. Der er dernæst givet Karakterer for Spiringen i Marken, hvoraf det fremgaar, om Roerne er komne hurtigt og ensartet, eller langsomt og uregelmæssigt frem. Endelig er Antallet af Spring, ɔ: Antallet af tomme Pladser, i Rækkerne i Forsøgsparcellerne optalte umiddelbart før Optagningen.

Resultaterne af samtlige disse Undersøgelser er meddelte i Tabel 2. Samtlige Roestammer er overalt i Beretningen opførte i Nummerorden og med det samme Nummer, hvorunder de optræder i Tabel 2. Nummeret er for de første 9 Stammer bestemt af Rækkefølgen i Tørstofudbytte for alle 3 Prøver og alle Forsøg, hvori Stammen har deltaget, for de øvrige 13 Stammer

Tabel 2. Barres 1920—1921.
Oversigt over Frøprøvernes Spiringsforhold.

Nr.	Spireevne i pCt. paa Laboratoriet		Karakter for Spiring i Marken, 0—5 (0 = slet, 5 = ug)		Antal manglende Roer i pCt.	
	1920	1921	1920	1921	1920	1921
1	87	85	4.6	4.7	1.9	2.8
2	59	60	2.6	3.8	3.4	3.9
3	94	94	4.3	4.6	1.9	3.3
4	81	85	3.7	3.6	1.6	4.3
5	57	74	2.9	3.4	3.3	4.7
6	90	91	4.0	4.9	2.6	3.2
7	84	86	4.2	4.4	1.6	3.4
8	—	90	4.5	4.7	2.2	2.3
9	92	84	4.7	4.8	1.8	3.0
10	92	80	4.3	4.8	1.9	2.3
11	82	77	4.2	4.6	1.7	2.0
12	87	88	4.2	4.5	1.5	2.3
13	81	81	4.6	4.8	1.5	3.1
14	78	76	3.5	4.0	1.9	3.8
15	85	84	4.1	4.3	1.8	5.0
16	75	76	3.2	3.7	(2.8)	(4.1)
17	70	75	4.1	3.9	1.4	3.0
18	88	86	4.2	4.9	2.2	2.2
19	86	81	3.6	4.1	2.1	2.9
20	60	63	2.4	3.0	5.0	6.0
21	80	78	4.0	4.1	(2.9)	(5.0)
22	89	80	4.3	3.9	(2.3)	(5.2)

af Rækkefølgen efter Tørstofudbytte i Gennemsnit for Forsøgene i 1920 og 1921. Af de omhandlede 22 Prøver har Nr. 2, 5 og 20 haft lovlig lav Spireevne, Nr. 5 dog kun i 1920, idet der af denne er leveret nyt Frø i 1921. Karaktererne for Spiring i Marken følger nogenlunde, dog ikke helt, med Spireevnen, idet ogsaa enkelte af de højt spirende Prøver, f. Eks. Nr. 19, har en forholdsvis lav Karakter for Spiring i Marken. Med lav Spireevne og lav Spiringskarakter i Marken kan der ogsaa ventes et relativt stort Antal Spring i Rækkerne i Forsøgsparcellerne. Og skønt Forskellighederne ikke er store, findes atter de højeste Tal for Spring hos Nr. 2, 5 og 20, men Nr. 21, som har middelhøj Spireevne og Spiringskarakter, har samtidig den næsthøjeste Springprocent. Springene har dog ikke været af en saa ondartet Karakter, at de i væsentlig Grad har kunnet forrykke Rækkefølgen. Nr. 2 f. Eks., som af samtlige

Prøver har den laveste Spireevne og en ret høj Springprocent, kommer ikke destomindre ind som Nr. 2 i Tørstofudbytte, ogsaa, som den følgende Tabel viser, i 1920—21.

Tabel 3. Barres 1920—1921.
Oversigt over indledende Forsøg med Barresstammer.

Nr.	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	Toppen		Antal i pCt.			Karakter for						
									0 = slet, 5 = ug			0 = ingen, 5 = mange			
				hkg pr. ha	pCt. af Roen	Stokroer	Revnede Roer	Roer med afvigende Farve	Ensartethed	Grenethed	Letoptagelighed	Kugle	Halvlang Kegle	Fyldige mod Rodspidsen	Lang tynd Kegle
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	83.3 ± 0.74	742	11.2	149	20	0.7	1.9	0.5	3.9	3.7	3.3	1.1	1.0	3.9	0.1
2	83.6 ± 0.70	736	11.4	157	21	1.1	2.2	0.5	3.4	3.5	3.3	0.9	1.4	3.7	0.3
3	82.4 ± 0.62	735	11.2	182	25	0.1	3.4	0.7	4.2	4.1	3.5	0.4	0.8	4.3	0.6
4	82.9 ± 0.73	704	11.8	163	23	0.4	3.2	1.7	3.7	3.4	2.8	0.8	1.1	4.0	0.3
5	81.4 ± 0.58	646	12.6	176	27	1.0	1.6	0.4	3.2	2.9	2.9	0.3	1.7	3.2	1.0
6	82.4 ± 0.65	638	12.9	206	32	0.3	2.1	0.7	3.0	2.9	2.5	0.7	2.1	3.0	0.8
7	82.4 ± 0.62	684	12.0	178	26	0.6	2.3	0.5	3.4	3.0	2.6	0.5	1.6	3.4	0.6
8	83.9 ± 0.95	651	12.9	189	29	0.7	2.0	0.3	3.2	2.8	2.4	0.2	1.9	3.0	1.1
9	81.2 ± 0.51	664	12.2	168	25	1.1	1.5	0.3	3.2	3.2	3.0	0.6	1.6	3.4	0.7
10	81.0 ± 0.58	622	13.0	188	30	0.2	1.3	1.5	2.8	2.9	2.7	1.1	2.0	3.1	0.3
11	81.0 ± 0.64	666	12.2	199	30	1.3	1.9	0.4	3.2	3.1	2.9	0.4	1.8	3.4	0.7
12	80.6 ± 0.43	664	12.1	194	29	0.6	1.7	0.4	3.2	2.8	2.5	0.3	1.7	3.1	1.1
13	80.5 ± 0.51	638	12.6	199	31	0.3	1.5	0.8	3.0	2.6	2.4	0.0	1.4	2.8	2.4
14	79.5 ± 0.96	664	12.0	155	23	1.5	2.4	2.0	3.2	3.0	2.5	0.9	1.9	3.3	0.3
15	79.5 ± 0.58	675	11.8	150	22	0.6	2.6	0.6	3.9	3.9	3.3	1.1	1.0	4.0	0.1
16 *	79.5 ± 0.89	709	11.2	119	17	0.7	1.3	0.1	3.0	2.7	2.1	1.2	1.6	3.0	0.8
17	79.4 ± 0.67	673	11.8	165	25	0.8	2.5	0.2	3.3	2.9	2.4	0.2	1.7	3.1	1.5
18	78.8 ± 1.03	628	12.5	210	33	0.6	1.4	1.4	2.6	2.7	2.6	0.7	2.3	2.8	0.7
19	77.7 ± 0.73	662	11.7	183	28	0.7	1.7	0.4	2.9	2.7	2.3	0.5	2.1	3.0	0.8
20	76.1 ± 0.91	694	11.0	125	18	2.3	6.4	0.5	4.2	4.5	4.0	2.2	0.4	4.5	0.0
21 *	74.9 ± 0.81	683	11.0	107	16	0.7	2.8	0.8	2.4	3.3	3.5	2.1	1.5	3.1	0.4
22 *	72.4 ± 0.62	673	10.8	101	15	0.4	2.6	0.6	3.4	4.2	4.1	2.3	0.6	4.0	0.1

I Tabel 3 er Udbytteresultaterne fra Forsøgene i 1920—21 meddelte. I alt har disse Forsøg omfattet 19 danske Stammer og 3 engelske Sorter, mærkede med en Stjerne. Af de 19 Stammer er der af de 9 højest ydende indkaldt nyt Stamfrø og nyt Brugsfrø til fortsatte Forsøg, medens de 10 lavest ydende hermed udgaar. Som allerede meddelt i de indledende Bemærk-

* Engelske Runkelroesorter.

ninger om Barresstammerne, er der en ikke ringe Forskel i Brugen paa de Stammer, som har et stort Masseudbytte, men et ringe Tørstofindhold i Roen, og de Stammer, som har et forholdsvis lille Masseudbytte, men et stort Tørstofindhold i Roen. Af de danske Stammer er Nr. 1 og Nr. 10 de mest forskellige i denne Henseende, idet Nr. 1 har givet 742 hkg Roer med 11.2 pCt. Tørstof, men Nr. 10 622 hkg Roer med 13.0 pCt. Tørstof. Men blandt de 9 højest ydende Stammer er der omtrent lige mange med højt og med lavt Tørstofindhold, saaledes at begge Typer er ligelig repræsenterede i den endelige Konkurrence i Forsøgene 1922—23.

I 4. og 5. Rubrik er Topstørrelsen anført dels med beregnet Udbytte pr. ha og dels i pCt. af Roens Vægt. Som allerede omtalt, er Toppens Størrelse af Betydning baade direkte og indirekte. Gennemgaaende har de tørstoffattigste Stammer den mindste Top, dog at der er Undtagelser fra Reglen, saaledes har Nr. 3, Strynø Barres, med en stor og fyldig Roe, som vokser ret stærkt ud af Jorden, alligevel en stor og kraftig Top.

I de her nævnte Egenskaber danner de tre engelske Sorter Yderfløjen. Disse er Nr. 16 »Red Intermediate« og Nr. 22 »The Lion«, Yellow Intermediate, begge fra Firmaet *Garton Br.* Reading, England, samt Nr. 21 »Dreadnought«, Yellow Oval-shaped fra *James Carter & Co.*, London. Disse har alle meget lille Top, 101 til 119 hkg pr. ha, og lav Tørstofprocent, 10.8 til 11.2 pCt., og selv om de giver et forholdsvis højt Rodudbytte, ɔ: store Roer, staar de dog ogsaa i denne Henseende tilbage for de bedste danske Stammer. Der er Grund til at tro, at denne engelske Roetype vil klare sig forholdsvis bedst i fugtige Somre, som betinger en relativ kraftig Topudvikling, men at de dog ogsaa under saadanne Forhold vil staa tilbage for Stammer som Nr. 1—4, som hos os giver endnu større Roer og dog har en kraftigere Top.

I 1923, da meget ogsaa engelsk Roefrø blev indført til Landet, var de her omhandlede Sorter blandt de bedste udenlandske Runkelroesorter[1]).

I Rubrikkerne 6, 7 og 8 er anført det procentiske Antal af Roer i Forsøgene, som paa forskellig Maade afviger fra Typen. Den vigtigste af de her omhandlede Egenskaber er

[1]) Sml. ogsaa *L. Helweg:* Tidsskrift for Planteavl. 16. Bind, Side 273—280.

Stokløbertilbøjeligheden. Da imidlertid ingen af de to Forsøgsaar 1920 og 1921 har begunstiget Tilbøjeligheden til Stokløbning, er heller ikke Forskellen i Stokløbertilbøjelighed mellem de forskellige Stammer synderlig fremtrædende. Paa Variationer fra 0.5 til 1 pCt. Stokløbere kan man ikke bygge nogen Dom om Stammernes Stokløbertilbøjelighed. Kun i mere markerede Tilfælde, som f. Eks. Nr. 3 med 0.1 pCt., Nr. 20 med 2.3 pCt. Stokløber, kan man være sikker paa, hvor Forholdene begunstiger Stokløbningen, at finde en meget betydelig Forskel.

I Tilbøjelighed til at revne er atter kun en enkelt Stamme, Nr. 20, mere fremtrædende. De revnede Roer maa anses for mindre holdbare, lettere angribelige for Raadsvampe end normale Roer; hvor Tilbøjeligheden optræder i mere udtalt Grad, virker den derfor nedsættende paa Stammens Værdi.

Roer med afvigende Farve kan vel lejlighedsvis hidrøre fra Krydsning med anderledes farvede Roer og nedsætter under saadanne Forhold Stamfrøets Værdi. De allerfleste er dog blot lysere gule eller rent straagule Roer, som fremkommer i alle Barresstammer og ofte i størst Tal hos Stammer med lys Barresfarve.

Karaktererne for Ensartethed, 9. Rubrik, har sin Historie. I de ældste Beretninger om Stammeforsøgene er den tilsvarende Karakter betegnet »Avlsværdi«, og ved Bedømmelsen søgte man at give et talmæssigt Udtryk for Stammens Værdi til fortsat Avl, for hvilket det var afgørende, om Flertallet af Roerne frembød et for Øjet tiltalende og ensartet Udseende. Men da den egentlige Vurdering og Klassificering af Stammerne blev foretaget udelukkende efter Tørstofudbyttet, og dette saaledes efter Forsøgenes Plan maatte udtrykke Værdien for fortsat Avl, blev Betegnelsen »Avlsværdi« erstattet med Betegnelsen »Ensartethed«, underforstaaet Ensartethed i »gode« Egenskaber, hvilket atter blev et Udtryk for, at saa mange af Roerne som mulig havde en udtalt fyldig Barresform. Naar derfor nu Ensartetheden, saaledes forstaaet, udtrykkes ved Karakterer fra 0 til 5, og Karakteren for fyldig Barresform, se 14. Rubrik »Fyldige mod Rodspidsen« ligeledes udtrykkes i Skalaen 0—5, vil det forstaas, at disse to Karakterer maa falde meget nøje sammen.

Grenethedskarakteren er ligeledes givet efter Skøn, og saaledes at de glatteste Roer har den højeste, de mest grenede

den laveste Karakter. I Praksis betyder en noget større Tendens til Grenethed, altsaa en lav Karakter, at der ved Optagningen hænger mere Jord ved Roen, men en mindre Grenethedstendens, altsaa en højere Karakter, at der hænger mindre Jord ved Roen. Gennemgaaende har de tørstofrigeste Stammer de laveste Karakterer, men Undtagelser forekommer.

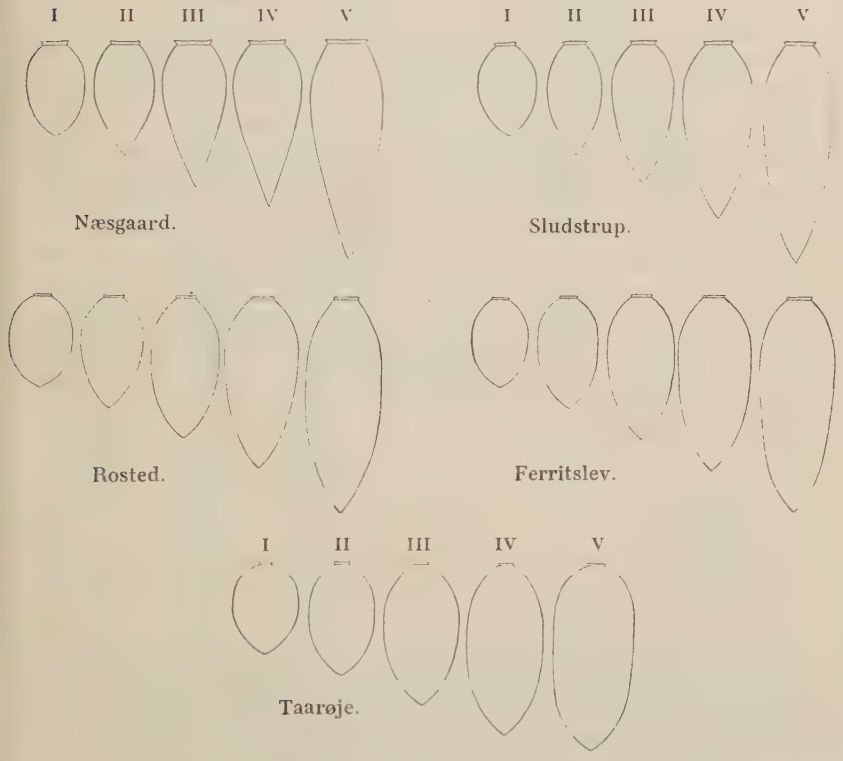


Fig. 2. Formtyper af Barres.

Karakteren for Letoptagelighed er givet paa Grundlag af et Skøn over, hvor fast Roerne af de forskellige Stammer sidder i Jorden. Denne Karakter følger nogenlunde med Grenethedskarakteren, saaledes at de mindst grenede Roer gennemgaaende ogsaa er lettest at tage op. Det er derfor atter de tørstofrigeste Roer, som sidder fastest i Jorden. Nr. 16, Red Intermediate, danner her en Undtagelse, idet den er omtrent lige saa grenet og sidder fastere i Jorden end Flertallet af de mere tørstofrige Stammer.

Ved Karaktererne for Form, som er meddelte i de sidste 4 Rubrikker i Tabel 3, er det søgt, trods alle Variationer i Form hos de enkelte Roer, at karakterisere de konkurrerende Stammer, saaledes at de ved Dyrkning Side om Side atter kan identificeres efter Formen. For den, som har Øvelse i at benytte Karaktersystemet, kan det tillige tjene som Grundlag for en Beskrivelse af Stammens Formtype i almindelige Ord.

For at illustrere, hvad disse Formkarakterer dækker, skal atter anføres Resultaterne af nogle af *Helwegs* Maalinger af Roer, tilhørende forskellige Stammer. Gennemsnitsresultaterne for hver enkelt Stamme er gengivet i Omridsfigurerne i Fig. 1. Men ogsaa inden for Stammerne varierer de enkelte Roer stærkt i Form, og deles Materialet, hvoraf Figurerne i Fig. 1 er beregnet, i Grupper efter Roernes Længde, saaledes at Roer med en Længde mellem 10 og 13 cm henføres under I, mellem 13 og 16 cm under II, 16 og 20 cm under III, 20—25 cm under IV og 25—30 cm under V, saa fremkommer for hver enkelt Stamme de i Fig. 2 anførte Omrids. Her er hver enkelt af de 5 Formtyper inden for Stammen repræsenteret ved nedennævnte Antal i pCt.

	Antal Roer i pCt. for Type I til V.				
Barresstammer	I	II	III	IV	V
Næsgaard	2	5	36	45	12
Sludstrup.....	2	6	49	38	5
Rosted	2	12	55	27	4
Ferritslev	1	5	49	40	5
Taarøje	1	11	54	31	3

Men ogsaa her er jo hver af de 5 Omridsfigurer en Gennemsnitsstørrelse, beregnet for hver Længde af mere eller mindre kegleformede, cylinder- eller kugleformede Roer.

Forsøg med Stamfrø og Brugsfrø 1922—1923.

I Tabel 4 er der for hver Stamme givet Meddelelse om de to nye Frøprøvers Spireevne, S = Stamfrø, B = Brugsfrø, samt Karakter for Spiring i Marken og Gennemsnit for Springprocent i Forsøgsparcellerne for hvert af de to Aar. Desværre har adskillige Frøprøver haft lovlig lav Spireevne, men nogen regelmæssig Forbindelse er der heller ikke her mellem Frøets Spireevne, Karakter for Spiring i Marken og Springprocent. De 4 første Stammer har alle høj Karakter for Spiring i Marken,

skønt Nr. 4 dog har lav Spireevne. Lavest Spireevne har Nr. 6 haft, og denne Stamme udviser tillige den højeste Springprocent. Nr. 8 staar næsthøjest i Springprocent, skønt Frøet har haft temmelig høj Spireevne.

Tabel 4. Barres 1922—1923.
Oversigt over Frøprøvernes Spiringsforhold.

Nr.	Spireevne i pCt. paa Laboratoriet		Karakter for Spiring i Marken, 0—5 (0 = slet, 5 = ug)		Antal manglende Roer i pCt.	
	1922	1923	1922	1923	1922	1923
1 S	85	84	4.7	4.2	3.3	2.0
1 B	80	78	4.2	4.2	4.7	2.7
2 S	79	78	4.2	4.1	3.7	2.1
2 B	79	82	4.2	3.9	3.5	2.4
3 S	78	81	4.2	3.9	3.4	2.2
3 B	79	77	4.1	4.2	3.9	2.7
4 S	65	61	4.2	3.9	3.4	2.4
4 B	68	67	4.3	4.1	3.9	2.0
5 S	74	65	3.9	3.8	3.9	3.5
5 B	77	80	4.0	3.7	3.6	3.2
6 S	63	60	3.1	2.9	5.7	5.6
6 B	57	57	3.3	3.1	4.6	5.3
7 S	80	85	4.3	3.5	4.1	3.2
7 B	79	79	4.1	3.7	4.0	3.5
8 S	89	90	3.9	3.7	5.0	3.7
8 B	89	79	4.5	4.2	3.6	2.7
9 S	70	75	4.2	3.2	3.8	3.8
9 B	69	69	4.2	3.7	3.4	2.3

Udbytteresultaterne er meddelte i Tabel 5, i hvilken Resultaterne for Stamfrø og Brugsfrø er opførte hver for sig.

Da Stamfrøet er avlet paa udsøgte store Roer, og Brugsfrøet normalt paa mindre Roer med eller uden Udvalg, skulde der her være en lignende Forskel i Forsøgsresultaterne for Stamfrø og Brugsfrø som tidligere paavist for Frø, avlet paa store og smaa Roer inden for samme Stamme[1]), eller for Avl i Indland og Udland, hvor Fremgangsmaaden ved Avlen har været en lignende[2]). Dette er ogsaa Tilfældet for Stamme Nr. 1 til 4, hvor Forholdene synes mest regelmæssige; her er høstet

[1]) Sml. *L. Helweg:* Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 17. Bind, Side 110—142.

[2]) Sml. *E. Lindhard:* Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 276—285.

lidt større Roer med lidt lavere Tørstofprocent efter Stamfrø end efter Brugsfrø. I Gennemsnit for disse 4 Stammer gav nemlig Stamfrøet + 17 hkg Roer pr. ha og ÷ 0.13 pCt. Tørstof i Roen. De følgende Stammer viser alle smaa Uregelmæssig-

Tabel 5. Barres 1922—1923.
Oversigt over Forsøg med Stamfrø og Brugsfrø.

Nr.	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	Toppen: hkg pr. ha	Toppen: pCt. af Roen	Antal i pCt.: Stokroer 1923	Stokroer, Gsn.	Revnede Roer	Roer med afvigende Farve	Karakter for (0 = slet, 5 = ug): Ensartethed	Grenethed	Letoptagelighed	Karakter for (0 = ingen, 5 = mange): Kugle	Halvlang Kegle	Fyldige mod Rodspidsen	Lang tynd Kegle
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 S	83.4 ± 0.51	741	11.3	196	26	7.6	4.0	0.8	0.6	4.2	4.1	4.7	2.3	0.9	4.6	0.0
1 B	82.0 ± 0.40	705	11.6	199	28	8.2	4.5	1.0	1.1	3.4	3.8	4.4	2.3	1.3	4.0	0.0
2 S	82.2 ± 0.51	725	11.3	219	30	7.6	4.3	0.9	0.6	3.7	3.8	4.1	1.5	1.3	4.2	0.2
2 B	81.7 ± 0.49	721	11.3	211	29	5.9	3.4	1.1	0.9	3.3	3.6	3.9	1.7	1.5	3.9	0.3
3 S	82.1 ± 0.54	741	11.1	271	37	2.7	1.3	1.5	1.6	4.2	4.2	4.4	0.8	0.7	4.7	0.6
3 B	81.5 ± 0.48	730	11.2	270	37	2.7	1.4	1.5	1.9	4.1	4.2	4.3	0.8	0.9	4.4	0.5
4 S	80.9 ± 0.48	697	11.6	228	33	5.6	3.0	1.1	1.5	4.1	3.6	3.4	1.3	1.0	4.5	0.1
4 B	79.7 ± 0.50	680	11.7	230	34	5.8	3.1	0.9	1.9	3.8	3.5	3.4	1.2	1.3	4.3	0.1
5 S	80.0 ± 0.52	635	12.6	256	40	6.7	3.6	0.5	0.7	3.5	3.0	2.9	0.4	2.0	3.0	1.2
5 B	80.4 ± 0.71	645	12.5	255	40	5.6	3.0	0.6	0.7	3.2	2.9	2.8	0.5	1.9	3.1	1.3
6 S	79.5 ± 0.57	614	12.9	295	48	3.8	2.0	0.5	1.4	3.0	2.3	2.4	0.8	2.4	2.9	0.6
6 B	80.0 ± 0.71	623	12.8	296	48	4.1	2.1	0.7	1.0	2.7	2.2	2.6	1.0	2.3	2.9	0.6
7 S	79.4 ± 0.55	675	11.8	260	39	10.5	5.5	0.8	0.9	3.6	3.3	3.4	0.9	1.5	3.6	0.5
7 B	78.6 ± 0.46	638	12.3	249	39	5.5	3.0	1.0	1.1	3.1	2.9	3.1	1.3	1.9	3.4	0.4
8 S	75.8 ± 0.70	624	12.1	247	40	13.8	7.4	0.6	0.6	3.4	3.0	2.9	0.7	1.8	3.3	0.9
8 B	79.2 ± 0.65	645	12.3	270	42	14.4	7.8	1.5	0.4	3.2	3.0	3.0	0.4	1.8	3.3	1.1
9 S	75.1 ± 1.26	617	12.2	243	39	25.1	12.8	0.6	0.7	3.2	3.3	3.4	0.7	1.5	3.6	0.7
9 B	78.5 ± 0.50	638	12.3	238	37	10.1	5.4	0.6	1.1	3.4	3.3	3.3	1.1	1.6	3.6	0.7

heder, der virker forstyrrende paa dette Forhold. For Nr. 5 har Stamfrøet spiret ringere og givet lidt flere Spring end Brugsfrøet. For Nr. 6 har begge Frøpartier spiret daarligt, og Stamfrøet har af alle Frøprøver den højeste Springprocent. For Nr. 7 er nye Familier indgaaet i Stamfrøet. For Nr. 8 er Stamfrøet efter ny Familieavl. Af Nr. 9 er leveret forskelligt Frø i 1922 og 1923 under Stamfrøbetegnelsen, og i 1923 har Stamfrøet givet en meget højere Stokløberprocent end Brugsfrøet. Som det fremgaar af Tabellens følgende Rubrikker, er der i øvrigt god Overensstemmelse i Egenskaber mellem Stamfrø og Brugsfrø af samme Stamme.

I Tabel 5 er ligesom i Tabel 3 Middelfejlen paa de beregnede Tal for Tørstofudbytte anført. For Beregningen af denne Størrelse vil der blive gjort nærmere Rede i et følgende Afsnit. Her skal det bemærkes, at Middelfejlen først er afhængig af Overensstemmelsen mellem Fællesparcellerne i de enkelte Forsøg og derfor i Almindelighed vokser, naar Frøet spirer langsomt og uregelmæssigt, saaledes at der fremkommer Spring i Bestanden i nogle af Parcellerne. Da der her er taget Gennemsnit af to Aars Forsøg, som har været forskellige deri, at det ene, 1923, har givet meget høje Stokløberprocenter for de Stammer, som har indeholdt nogen Tilbøjelighed til Stokløbning, vil Middelfejlen for disse Stammer tillige vokse derfor, at Udbytteresultaterne fra de to Aar stemmer daarligt overens.

Sammenligning mellem Resultaterne fra de enkelte Forsøgssteder.

Det er et Spørgsmaal af stor praktisk Betydning, om Barresstammerne forholder sig saa nær ens paa forskellige Forsøgssteder under forskellige Jordbunds-, Klima- og Gødskningsforhold, at det er berettiget at slaa alle Resultater for hele Landet sammen i et Gennemsnit, eller om der lader sig eftervise en saadan Forskel i deres Trivsel, at ogsaa Rækkefølgen i Udbytte paa de forskellige Forsøgssteder bliver forskellig. For de mest forskellige Roesorter har der jævnlig vist sig en saadan Forskel i Trivsel, f. Eks. mellem Askov Lermark med kold Jord og stor Sommernedbør og Tystofte med varm Jord og ringe Sommernedbør[1]). Ogsaa for Barresstammerne har der lejlighedsvis været Antydninger, som gik i samme Retning.

Til Belysning af Spørgsmaalet er Tabel 6 beregnet, i hvilken Gennemsnitsresultaterne af alle 3 Frøprøver og alle 4 Forsøgsaar er meddelte for hver af de 9 Stammer, som har deltaget i alle Forsøg. Tørstofudbytte, Roeudbytte og Tørstofprocent er her for Overskueligheds Skyld sat op i Forholdstal med Gennemsnit for de 7 første Stammer Nr. 1 til 7 = 100.

I det hele stemmer Forholdstallene særdeles godt overens, saaledes at de 4 øverste Stammer følges ad, øverst i Masse-

---

[1]) Sml. *L. Helweg:* Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 7. Bind, Side 188, og 17. Bind, Side 254, samt Tidsskrift for Planteavl, 26. Bind, Side 840.

Tabel 6. Barres,
Oversigt over Resultaterne for de enkelte Forsøgssteder, angivet

Nr.	Stammens Navn	Tørstofudbytte						
		Gennemsnit	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov Lermark	Hornum
1	Taarøje, Lyngby VI	102	102	102	101	101	103	103
2	Taarøje, Trifolium VI	101	101	101	102	102	100	105
3	Strynø VI	101	101	103	98	100	102	100
4	Ferritslev VI	100	99	99	100	100	101	99
5	Sludstrup, Hinderupgaard VI	99	101	98	99	99	99	97
6	Sludstrup, Hulby VI	99	99	99	101	99	98	96
7	Rosted, Roskilde VI	98	97	99	98	99	98	99
8	Tystofte	97	100	99	97	95	95	96
9	Rosted	96	96	97	94	96	97	95

udbytte, nederst i Tørstofprocent og med faa Undtagelser øverst i Tørstofudbytte paa alle 6 Forsøgssteder. Betragter man de tre østlige Forsøgssteder, Aakirkeby, Lyngby og Tystofte, for sig og de vestlige, Aarslev, Askov og Hornum, for sig, vil man se, at der er en Antydning af Forskel, som bestaar deri, at de meget smaatoppede Stammer med lav Tørstofprocent staar relativt lavest ved de østlige Stationer og relativt højest ved de vestlige Stationer, medens de stortoppede og tørstofrige Stammer i Gennemsnit forholder sig omvendt; der er herefter 3 pCt. Forskel mellem Nr. 1 og Nr. 8 ved de østlige Stationer, men 7 pCt. Forskel ved de vestlige. Men holder man sig til de 7 øverste Stammer og opgør paa Grundlag af de nøjagtige Tal, kommer man praktisk taget til samme Resultat for hver af de to Grupper af Forsøg, saaledes at der i dette Tilfælde intet kan indvendes imod at nøjes med et Hovedgennemsnit for hele Landet.

Sammenligning mellem Resultaterne for hver af de tre Frøprøver i hvert enkelt Aar.

Denne Sammenligning har til Hensigt at vise, hvordan de forskellige Prøver af Stamfrø og Brugsfrø forholder sig, og med hvilken Sikkerhed Stammerne fremtræder i samme Rækkefølge under Indflydelse af Vejrligets Forskelligheder fra Aar til

Gennemsnit for 1920—1923.
i Forholdstal med Gennemsnit af de 7 øverste Stammer = 100.

Nr.	Roeudbytte							Tørstofprocent						
	Gennemsnit	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov Lermark	Hornum	Gennemsnit	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov Lermark	Hornum
1	106	106	105	105	106	108	108	96	96	97	95	95	96	95
2	106	105	104	107	105	105	110	95	95	97	95	96	95	95
3	107	107	109	106	107	107	104	93	94	94	92	93	95	96
4	101	100	101	102	101	101	100	98	98	98	98	98	100	99
5	93	95	93	93	93	94	93	106	106	105	107	106	106	104
6	91	91	91	91	91	90	89	108	109	109	111	109	108	108
7	97	96	98	96	98	96	97	101	102	101	102	101	102	101
8	93	94	95	92	91	91	93	104	106	103	105	104	104	103
9	93	93	94	90	93	93	93	103	102	103	104	103	103	102

Aar. Resultaterne er meddelte i Tabel 7. Det ses straks, at de fire første og de fem følgende Stammer med Hensyn til Roeudbytte og Tørstofprocent forholder sig her som ved de stedlige Gennemsnit i Tabel 6, de første staar alle over Middel i Roeudbytte og under Middel i Tørstofprocent. I Tørstofudbytte er Resultaterne lidt mere vaklende. Vejret i Vækstperioden April—Oktober i de 4 Aar, her er Tale om, er ikke lidt forskelligt, saaledes som det nærmere fremgaar af Tabellerne Side 524—26. 1920 har paa alle Forsøgssteder normal Varme og Nedbør. 1921 har 0.5—1° C. over normal Varme og for lidt Nedbør i Foraar og Forsommer. 1922 og 1923 er begge henved en 1° C. under Normalen, det sidste Aar har samtidig, navnlig paa de vestlige Stationer, en meget stor Nedbør. Hvad der særlig karakteriserer dette sidste Aar, er dog den usædvanlig lave Temperatur i Juni og til Dels i Maj Maaned, som formentlig er Aarsagen til, at dette Aar i en enestaaende Grad har begunstiget Stokløbning. Og da Stokløbertilbøjeligheden har været ulige stor hos de konkurrerende Prøver, har dette Forhold bragt en Uregelmæssighed ind i Resultaterne. I den varme Sommer, 1921, staar f. Eks. Nr. 8 højest i Udbytte, men uden at Nr. 5 og 6, som ligner den mest i Type, følger med. Brugsfrø af Nr. 8 staar højt endnu i 1922, og dens Nedgang i Udbyttet i 1923 kan henføres til den forholdsvis høje

Tabel 7. Barres,

Oversigt over Resultaterne for hvert enkelt Aar og Frøprøve, angivet

Nr.	Stammens Navn	Tørstofudbytte						
		Gennemsnit	Stamfrø		Brugsfrø		Stamfrø	
			1920	1921	1922	1923	1922	1923
1	Taarøje, Lyngby VI	102	99	102	102	101	103	103
2	Taarøje, Trifolium VI	101	101	101	101	102	101	101
3	Strynø VI	101	100	99	102	100	101	101
4	Ferritslev VI	100	102	99	99	99	99	101
5	Sludstrup, Hinderupgaard VI	99	99	98	99	101	98	99
6	Sludstrup, Hulby VI	99	100	99	99	99	97	99
7	Rosted, Roskilde VI	98	99	100	97	98	99	96
8	Tystofte	97	99	103	101	95	95	92
9	Rosted	96	98	99	98	97	97	87

Stokløberprocent i dette Aar. Stamfrø 1922—23, som hidrører fra ny Familieavl, giver forskelligt Resultat fra det først leverede Stamfrø og Brugsfrøet, selv om ogsaa dette giver mange Stokløbere. Stokløbning bringer ligeledes Stamfrø af Nr. 7 og 9 langt ned i Udbytte i 1923. Disse tre Stammer giver i Orden 9, 8, 7 de højeste Stokløberprocenter. Bortset fra disse Uregelmæssigheder, som lader sig forklare ved Uregelmæssigheder i de leverede Frøpartier, er der kun mindre Forskelligheder i Stammernes Rækkefølge fra Aar til Aar.

Beregning af Middeltal og Middelfejl.

Af den foregaaende Fremstilling fremgaar det, at det maa anses for berettiget og for det mest hensigtsmæssige ved en Vurdering af de konkurrerende Roestammer at tage Gennemsnit af Resultaterne fra alle Forsøgssteder. Dernæst at der, selv om der i nogle Tilfælde er Forskel paa Resultaterne af forskellige Frøprøver af samme Stamme og paa Resultaterne fra Aar til Aar, efter Forsøgenes Plan og Forudsætninger maa beregnes Gennemsnit af alle Frøprøver og alle Forsøgsaar for samtlige Stammer. Opgaven ved Opgørelsen bliver herefter at udfinde den Fremgangsmaade for Beregning af Hovedgennemsnittet, som med størst Sikkerhed kan angive Rækkefølgen i Tørstofudbytte mellem de konkurrerende Stammer og samtidig at udregne, hvor stor denne Sikkerhed er.

Gennemsnit for alle Forsøgssteder.
i Forholdstal med Gennemsnit af de 7 øverste Stammer = 100.

r.	Roeudbytte							Tørstofprocent						
	Gennemsnit	Stamfrø		Brugsfrø		Stamfrø		Gennemsnit	Stamfrø		Brugsfrø		Stamfrø	
		1920	1921	1922	1923	1922	1923		1920	1921	1922	1923	1922	1923
1	106	105	107	104	103	108	107	96	94	95	98	97	95	96
2	106	105	106	107	106	106	104	95	96	96	94	96	96	97
3	107	107	104	108	108	106	109	93	93	95	94	92	95	93
4	101	102	100	100	101	100	103	98	98	99	98	97	99	98
5	93	92	93	95	96	92	92	106	107	106	104	104	107	108
6	91	92	91	92	91	88	90	108	109	109	106	108	110	110
7	97	98	98	94	95	100	96	101	101	102	103	104	99	100
8	93	91	95	97	93	92	89	104	108	109	103	102	103	104
9	93	94	96	94	94	92	87	103	103	103	103	103	105	100

Hvis Stammernes Rækkefølge var lige nøjagtig bestemt i hvert enkelt af de 35 Forsøg, som er udførte med disse 9 Barresstammer, vilde et simpelt Gennemsnit give det nøjagtigste Udtryk for Hovedresultatet, men Forsøgene er ikke lige nøjagtige. Et Maal for Nøjagtigheden har man i Middelfejlen paa de enkelte Stammers Tørstofudbytte i det enkelte Forsøg. Vi møder nu den Vanskelighed, at Middelfejlen i Markforsøg ikke direkte kan beregnes af Overensstemmelsen mellem Fællesparcellerne[1]). Aarsagen hertil er den, at Jordens Frugtbarhed paa et Forsøgsareal forandrer sig forholdsvis jævnt fra den ene Del af Arealet til den anden. Udlægges et saadant Areal i Parceller, er Variationen i Frugtbarhed fra Parcel til Parcel ikke fri, men bunden, Forskellen i Frugtbarhed mellem Parcellerne er afhængig af deres indbyrdes Afstand. Gennemsnitlig er de desto mindre forskellige, jo nærmere de ligger hinanden. Ved Forsøgets Anordning stræber man efter, at hver enkelt Prøve i Forsøget faar tildelt et lige stort Areal af lige frugtbar Jord. Og for at faa Jorden lige frugtbar, udsaas den enkelte Prøve ikke paa een stor Parcel, men paa et Antal, her 12 Fællesparceller, som fordeles med størst mulig indbyrdes Afstand over hele Forsøgsarealet, saaledes at de i gennemsnitlig Frugtbarhed paa det nøjeste svarer til hele Arealet. Herved opnaas,

[1]) Sml. *E. Lindhard:* »Om det matematiske Grundlag for Dyrkningsforsøg paa Agermark«. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 16. Bind, Side 337.

at Fejlen paa Fællesparcelgennemsnittene, d. v. s. paa Gennemsnitsafgrøden for hver enkelt Frøprøve i Forsøget bliver mindst mulig, men samtidig, at Forskellen mellem Fællesparcellerne indbyrdes bliver Maksimum. Middelfejlen kan derfor ikke beregnes direkte af Fællesparcellernes indbyrdes Forskelligheder, men den Del af Variationerne, som er eliminerede ved Fællesparcellernes Fordeling over Forsøgsarealet, maa bortskaffes, før en rationel Fejlberegning kan foretages. Dette lader sig med de her benyttede Forsøgsplaner ogsaa gennemføre. Princippet er det, at hver Forsøgsparcel for hver Prøve i Forsøget først sammenlignes med et lokalt Gennemsnit, hvori indgaar en Parcel (den nærmest liggende) fra hver Prøve i Forsøget. Hvor der er 12 Fællesparceller, bestemmes den enkelte Parcelafgrødes Størrelse herefter i Forhold til $^1/_{12}$ af hele Forsøgsarealet, og netop den Tolvtedel af Arealet, som Parcellen ligger midt i. Nu vil kun saadanne Forskelligheder i Jordbundens Frugtbarhed, som findes inden for den nævnte Brøkdel af Arealet, indgaa i Fejlen, medens Forskellighederne mellem de forskellige Tolvtedele indbyrdes vil være eliminerede af Fejlberegningen, som de paa Forhaand er eliminerede af Gennemsnitsafgrøderne fra de 12 Fællesparceller ved den benyttede Parcelfordeling.

Til Belysning af den Fremgangsmaade, som her er fulgt ved Beregning af Gennemsnit og Middelfejl, vælger vi Stamme Nr. 1, som staar øverst i Udbyttetabellerne, denne er udsaaet i Marken under Marknummer 19.

Den simpleste Forsøgsplan fremkommer, naar samtlige Parceller lægges fortløbende i en enkelt Række, og der foretages een Tørstofanalyse i hver Parcel. Men denne Saaplan fordrer lange Agre i Forsøgsmarken og har kun været gennemført ved et mindre Antal Forsøg. Hyppigt har Forsøgets Parceller været udlagte i 4 Kolonner og saaledes, at der er taget en Tørstofanalyse paa en Gennemsnitsprøve af de tre Fællesparceller, som med denne Ordning falder inden for samme Kolonne. Som Eksempel fremsættes her Planen over Parcelfordelingen i Marken i Forsøget ved Hornum 1921.

Der er i hver af Forsøgets 4 Afdelinger i Rækkefølge 69 Parceller. Roestammernes Marknumre er anførte for de første 25 og de sidste 2 Parceller i hver Afdeling. De 4 Parceller med Marknummer 19 = Stamme Nr. 1 er særlig mar-

kerede for at anskueliggøre Fællesparcellernes Fordeling. Stammens 12 Fællesparceller falder i øvrigt paa Parcel Nr. 19, 42 og 65 i 1. Afdeling, Nr. 7, 30 og 53 i 2. Afdeling, Nr. 13, 36 og 59 i 3. Afdeling og Nr. 1, 24 og 47 i 4. Afdeling.

Forsøg med Barresstammer, Hornum 1921.
Plan over Parcelfordelingen i Marken.

Parcel Nr.	1. Afdeling	2. Afdeling	3. Afdeling	4. Afdeling
1	Mark Nr. 1	Mark Nr. 13	Mark Nr. 7	Mark Nr. **19** = Stamme Nr. 1
2	— - 2	— - 14	— - 8	— - 20
3	— - 3	— - 15	— - 9	— - 21
4	— - 4	— - 16	— - 10	— - 22
5	— - 5	— - 17	— - 11	— - 23
6	— - 6	— - 18	— - 12	— - 1
7	— - 7	— - **19** = Stamme Nr. 1	— - 13	— - 2
8	— - 8	— - 20	— - 14	— - 3
9	— - 9	— - 21	— - 15	— - 4
10	— - 10	— - 22	— - 16	— - 5
11	— - 11	— - 23	— - 17 = Stamme Nr. 1	— - 6
12	— - 12	— - 1	— - 18	— - 7
13	— - 13	— - 2	— - **19** = Stamme Nr. 1	— - 8
14	— - 14	— - 3	— - 20	— - 9
15	— - 15	— - 4	— - 21	— - 10
16	— - 16	— - 5	— - 22	— - 11
17	— - 17	— - 6	— - 23	— - 12
18	— - 18	— - 7	— - 1	— - 13
19	— - **19** = Stamme Nr. 1	— - 8	— - 2	— - 14
20	— - 20	— - 9	— - 3	— - 15
21	— - 21	— - 10	— - 4	— - 16
22	— - 22	— - 11	— - 5	— - 17
23	— - 23	— - 12	— - 6	— - 18
24	— - 1	— - 13	— - 7	— - **19** = Stamme Nr. 1
25	— - 2	— - 14	— - 8	— - 20
.....	.....	.....	.....	.....
68	— - 22	— - 11	— - 5	— - 17
69	— - 23	— - 12	— - 6	— - 18

Som vist i vedføjede Eksempel 1, tages nu først Gennemsnit af Roeafgrøden, angivet i kg med 1 Decimal, for 23 Parceller paa Rad med Stamme Nr. 1 = Marknummer 19 i Midten og med en Parcel af 11 andre Stammer foran og 11 bagefter. Gennemsnitsafgrøden af alle 23 Parceller er 49.5, af Nr. 19 55.0, Forskellen + 5.5 kg pr. Parcel.

Disse Tal opføres øverst i Beregningen over Udbyttet ved Hornum 1921, Eks. 2. I næste Linie, Hold 2, er indført

Eksempel 1.

Beregnet Holdgennemsnit for 1. Afdeling Hold 1.

Hornum 1921.

Parcel Nr.	Mark Nr.	kg Roer	Parcel Nr.	Mark Nr.	kg Roer	Parcel Nr.	Mark Nr.	kg Roer
8	8	44.0	17	17	59.0	26	3	48.5
9	9	47.5	18	18	50.5	27	4	45.0
10	10	45.0	19	19	55.0	28	5	53.5
11	11	44.5	20	20	51.5	29	6	48.0
12	12	45.5	21	21	55.0	30	7	49.5
13	13	48.5	22	22	52.5	Sum		1139.5
14	14	43,0	23	23	54.0	Gennemsnit...		49.5
15	15	52.0	24	1	47.0	Parcel Nr. 19 =		
16	16	53.0	25	2	47.5	Stamme Nr. 1		55.0
						Forskel.....		+ 5.5

Resultaterne af en tilsvarende Beregning for den næste af de 3 af Stamme Nr. 1's Fællesparceller, som ligger i Forsøgsplanens 1. Afdeling paa Parcel Nr. 42. I 3. Linie, Hold 3, er anført Resultaterne fra den 3. Parcel i denne Afdeling Nr. 65 o. s. v. for hver af de 3 Fællesparceller i hver af de følgende 3 Afdelinger[1]). Af alle 12 Fællesparcellers Afgrøde beregnes

[1]) Holdberegningen er gennemført regelmæssigt for alle de Parceller, der har ligget mere end 11 Numre fra Begyndelsen eller Enden af en Afdeling, for de Parceller, som har ligget nærmere Udkanten, har en Omregning været nødvendig. Dette gælder i Eksemplet Hold 3, 4, 9 og 10 (sml. Planen). Der er her gaaet frem paa følgende Maade, idet man bestandig har taget saa stort et Hold til Sammenligning med Prøveparcellen, som man kunde, naar denne skulde ligge midt i Holdet: Hold 3, 1. Afdeling, Prøveparcel Nr. 65 sammenlignes med de 9 Stammer fra Parcellerne Nr. 61 til 69. Disse giver i Gennemsnit 53.7 kg Roer pr. Parcel, medens de samme 9 Stammer i Gennemsnit for hele Forsøget giver 53.8 kg pr. Parcel. Det lokale Gennemsnit afviger altsaa ÷ 0.1 kg fra Gennemsnittet for hele Forsøget. Samtlige Stammer giver i Gennemsnit for hele Forsøget 50.9 kg, det maa antages, at de paa dette Sted vilde give et tilsvarende Mindreudbytte som de 9 Stammer, følgelig finder man Holdgennemsnittet = 50.9 ÷ 0.1 = 50.8 kg pr. Parcel. Hold 4, 2. Afdeling, Prøveparcel Nr. 7 sammenlignes paa tilsvarende Maade med de 13 Stammer fra Parcellerne Nr. 1—13. Disse giver i Gennemsnit 50.0 kg, medens de samme 13 Stammer fra hele Forsøget i Gennemsnit giver 52.1 kg. Forskellen skal atter trækkes fra Gennemsnittet af samtlige Stammer i Forsøget, og man finder Holdgennemsnittet = 50.9 ÷ 2.1 = 48.8. Hold 9, 3. Afdeling, Prøveparcel Nr. 59 er beregnet af 21 Parceller, som giver 48.1 ÷ 51.1 kg = ÷ 3.0 kg, hvoraf Holdgennemsnittet = 50.9 ÷ 3.0 = 47.9 kg. Hold 10, 4. Afdeling, Prøveparcel Nr. 1 er sammenlignet med Gennemsnit af de to Stammer Nr. 1 og 2, som giver 64.0 ÷ 55.5 kg = + 8.5 kg, hvorefter Holdgennemsnittet bliver 50.9 + 8.5 kg = 59.4 kg.

derefter de under hver Talkolonne anførte Gennemsnitstal. For hver af de 23 Stammer udføres den tilsvarende Beregning.

Eksempel 2.

Beregning af de 12 Udbyttedifferenser for Stamme Nr. 1.

Hornum 1921.

Hold	kg Roer pr. Parcel: Holdgennemsnit til Sammenligning med Stamme Nr. 1	Stamme Nr. 1	Forskel
1	49.5	55.0	+ 5.5
2	50.3	58.5	+ 8.2
3	50.8	54.5	+ 3.7
4	48.8	55.0	+ 6.2
5	49.5	55.0	+ 5.5
6	50.4	51.0	+ 0.6
7	51.9	60.0	+ 8.1
8	51.3	54.5	+ 3.2
9	47.9	53.5	+ 5.6
10	59.4	65.0	+ 5.6
11	52.8	56.5	+ 3.7
12	54.3	61.0	+ 6.7
Sum	616.9	679.5	+62.6
Gennemsnit...	51.4	56.6	+ 5.2

Om den benyttede Differensberegning skal endnu bemærkes følgende: Hvis man fra samtlige Fællesparcellers Afgrøde trækker den samme Størrelse, f. Eks. her Markgennemsnittet for alle Stammer og Parceller, og derefter beregner Gennemsnit og Middelfejl af de tilbageblevne Differenser, saa finder man nøjagtig samme Værdi for Middelfejlen, som hvis denne beregnes direkte af de omhandlede Parcelafgrøders Afvigelse fra deres Gennemsnit. Men hvis man fradrager forskellige Gennemsnitsstørrelser, som hver er dannede af et mindre Antal Størrelser, saa indføres der et nyt Moment i Regningen, idet den Parcelafgrøde, hvis Differens skal bestemmes, selv indgaar i Gennemsnitstallet. Kaldes Antallet af Fællesparceller n og Antallet af Stammer i Forsøget p, saa influerer den enkelte Afgrøde med 1 : np paa Markgennemsnittets Størrelse, men med 1 : p paa det Holdgennemsnit, hvori hver Stamme kun indgaar en Gang. Har man derfor efter den her beskrevne Differensberegning udregnet Middelfejlen, saa skal denne for at svare til den direkte beregnede

Middelfejl multipliceres med $\frac{(np) \div 1}{n(p \div 1)}$ eller med tilnærmet Rigtighed: Middelfejlen skal multipliceres med $\frac{p}{p \div 1} = \frac{23}{22}$. Denne Regning er i det følgende ogsaa bragt til Udførelse. Den omvendte Brøk $\frac{p \div 1}{p}$ er Udtryk for den »Vægt«, de her beregnede Differenser skulde tillægges, naar Differenserne ved direkte Beregning af Middelfejlen havde »Vægten« $\frac{np \div 1}{np}$. I Fortsættelse af denne Tankegang maa det tilføjes, at de Differenser, som fremkommer ved Sammenligning med Hold, som er beregnet af mindre end p Stammer, skulde multipliceres med et tilsvarende større Tal eller — eftersom Holdene, saaledes som vist i Fodnoten, Side 446, aftager i Størrelse — henholdsvis med $\frac{21}{20}$, $\frac{19}{18}$ og $\frac{17}{16}$ o. s. v. ned til $\frac{5}{4}$, $\frac{3}{2}$ og $\frac{2}{1}$, men samtidig vilde Differenserne være at tillægge de »Vægte«, som er angivne ved de omvendte Brøker. Da det imidlertid vilde kræve et omfattende Arbejde at gennemføre disse Beregninger, og da de ikke vilde føre til Forandring af nævneværdig Størrelse i Gennemsnitstal og Middelfejl, er de ikke bragt til Udførelse. Det maa dog tilføjes, at en saadan Omregning i det hele vilde medføre en ringe Forøgelse af Middelfejlens Størrelse[1]).

Hvor Tørstofanalyser foreligger fra hver enkelt Parcel, lader det sig gøre at bestemme Fejlen paa Tørsfofudbyttet ad to forskellige Veje. Man kan først bestemme det gennemsnitlige Roeudbytte med Middelfejl og det gennemsnitlige Tørstofindhold i Roen med Middelfejl og ved Multiplikation af disse to Størrelser faa et Udtryk for Tørstofudbytte med Middelfejl. Men man kan ogsaa først ved Multiplikation af Roeudbytte og Tørstofprocent beregne Tørstofudbyttet paa hver enkelt Parcel og heraf atter beregne Gennemsnit og Middelfejl. Nu viser det sig, at man ved denne sidste Fremgangsmaade finder en mindre Fejl paa Tørstofudbyttet end ved den første. Dette har sin naturlige Forklaring deri, at Roestørrelse og Tørstofprocent ikke varierer uafhængigt af hinanden, men at store Roer gennemgaaende har et lavere Tørstofindhold end smaa. Dette Forhold er tidligere undersøgt og vel kendt[2]). Her bevirker

[1]) For denne Diffensberegning vil der senere blive gjort særskilt Rede.

[2]) Sml. *L. Helweg:* Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 14. Bind, Side 222, og 19. Bind, Side 582, samt *R. K. Kristensen*: 18. Bind, Side 279.

det, at de Parceller, som afviger opad i Vægtudbytte og altsaa har de største Roer, afviger nedad i Tørstofprocent og omvendt, følgelig bliver Tørstofafgrøderne jævnere fra Parcel til Parcel end Roeudbytte eller Tørstofprocent, og altsaa er den sidst angivne Fremgangsmaade for Beregning af det gennemsnitlige Tørstofudbytte den rigtigste. Man bør i alle Tilfælde beregne Tørstofudbyttet af netop de Roer og den Tørstofanalyse, som hører sammen.

Eksempel 3.

Omregning til Holdgennemsnit med fælles Tørstofanalyse.

Hornum 1921.

Hold	Beregnet Gennemsnit for hver Afdeling, kg Roer pr. Parcel	Stamme Nr. 1		
		Forskel fra Holdgennemsnit, kg Roer pr. Parcel	Beregnet Udbytte, kg Roer pr. Parcel	Tørstof-indhold, i pCt.
1 - 2 - 3 = 1. Afdeling	49.7	+ 5.8	55.5	13.19
4 - 5 - 6 = 2. —	49.7	+ 4.1	53.8	13.07
7 - 8 - 9 = 3. —	50.5	+ 5.6	56.1	13.07
10 - 11 - 12 = 4. —	53.6	+ 5.3	58.9	12.60
Sum	203.5	+20.8	224.3	
Gennemsnit...	50.9	+ 5.2	56.1	

Da nu Tørstofanalyserne i det Forsøg, der her er benyttet som Eksempel, er udført paa Roer fra de tre Parceller inden for samme Afdeling, og saaledes at hver Parcel har leveret lige mange Roer til Analysen, saa gælder denne Analyse den samlede Afgrøde fra disse tre Parceller, men ikke Afgrøden fra hver enkelt af disse, og i Overensstemmelse hermed maa Beregningen udføres. I Eksempel 3 er Omregningen til Holdgennemsnit med fælles Tørstofanalyse udført for Stamme Nr. 1. Her er de foran benyttede Holdgennemsnit for en Parcel for hver Stamme erstattet med Gennemsnit af samtlige Parceller, ɔ: samtlige Stammer taget 3 Gange inden for hver Afdeling. De beregnede Afdelingsgennemsnit, 49.7, 49.7, 50.5 og 53.6, er altsaa fælles for Omregningen af samtlige Stammer Nr. 1 til 23. Af de i Eks. 2 anførte Tal for Stamme Nr. 1's Forskel fra Holdgennemsnit er der her taget Gennemsnit for 3 og 3 inden for hver Afdeling, og af Afdelingsgennemsnit og Forskel fra Holdgennemsnit i Eks. 3 er Udbyttet i kg pr. Parcel inden for hver af de fire Forsøgsafdelinger beregnet. Disse Udbyttetal,

som repræsenterer de Afgrøder, hvoraf Prøver til den for Afdelingen gældende Tørstofanalyse er taget, er nu multipliceret med de fundne Tørstofprocenter. De heraf beregnede Tal for Tørstofudbytte og Middelfejl er anført i Eks. 4. Ligesom for Stamme Nr. 1 er Tørstofudbytte og Middelfejl beregnet for hver enkelt Stamme i Forsøget ved Hornum 1921, og paa Gennemsnitsværdien af Middelfejlen for alle deltagende Stammer er Middelfejlen for hele Forsøget beregnet. Her kommer den foran nævnte Korrektion ind, idet Fejlkvadraternes Sum er divideret med Antallet af Stammer ÷ 1. Middelfejlens Kvadrat var paa Stamme Nr. 1 0.0081. Summeres Kvadraterne for samtlige Stammer i dette Forsøg, faar man de 23 Fejlkvadraters Sum = 0.1623, heraf beregnes Middelfejlen for hele Forsøget til $\sqrt{\frac{0.1623}{23}} \times \frac{23}{22} = \pm 0.088$ kg pr. Parcel. Tørstofudbyttet er herefter 6.91 ± 0.088 kg pr. Parcel eller 57.6 ± 0.73 hkg pr. ha. Omregnes til pCt., faar man Middelfejl paa Tørstofudbyttet i Forsøget ved Hornum 1921 = ± 1.27 pCt.

Eksempel 4.

Tørstofudbytte i kg pr. Parcel. *Hornum 1921.*

Hold	Stamme Nr. 1	Beregnet Gennemsnit for hver Afdeling	Forskel a	a ÷ g +	a ÷ g ÷	$(a \div g)^2$
1 - 2 - 3 = 1. Afdeling	7.32	6.74	+ 0.58	0.21		0.0441
4 - 5 - 6 = 2. —	7.03	6.80	+ 0.23		0.14	0.0196
7 - 8 - 9 = 3. —	7.33	6.87	+ 0.46	0.09		0.0081
10 - 11 - 12 = 4. —	7.42	7.21	+ 0.21		0.16	0.0256
Sum	29.10	27.62	+ 1.48	0.30	0.30	0.0974
Gennemsnit...	7.28	6.91	+ 0.37 = g			

Heraf Middelfejl = $\sqrt{\frac{0.0974}{4 \times 3}} = \sqrt{0.0081} = \pm 0.090$ kg Tørstof.

Gennemsnitsudbytte pr. Parcel = 7.28 ± 0.090 kg Tørstof; Parcelstørrelse = 12 m². Heraf Tørstofudbytte for Stamme Nr. 1 = 60.7 ± 0.75 hkg pr. ha.

Ligesom Tørstofudbytte og Middelfejl er beregnet for Hornum, er de beregnede for hvert enkelt af de 11 Forsøg i 1920—21, og det viser sig, at den Nøjagtighed, som er opnaaet, den Sikkerhed, hvormed Stammernes Rækkefølge er fastlagt, er forskellig i de forskellige Forsøg. Dette var paa Forhaand klart, men Middelfejlen giver et anvendeligt Maal

for Nøjagtigheden, Spørgsmaalet er nu: hvordan skal dette Maal bringes i Anvendelse ved Beregning af Gennemsnitstal for alle 11 Forsøg?

Principet i den Fremgangsmaade, der her er benyttet, skal først belyses ved et Eksempel. Det antages, at der fra et Forsøgssted foreligger 4, fra et andet 1 Forsøg, som alle er lige nøjagtige. Man kan med denne Forudsætning tage et simpelt Gennemsnit af alle 5 Forsøg, saaledes at hvert af disse faar lige stor Indflydelse paa Gennemsnitstallet, der tildeles dem lige stor »Vægt« ved Beregning af dette. Man kan ogsaa først tage Gennemsnit af Resultaterne fra de 4 Forsøg og bagefter regne dette Gennemsnit lig med det ene, det 5. Forsøg ved Gennemsnitsberegning af Resultaterne fra de to Forsøgssteder. Ved denne sidste Fremgangsmaade faar dette ene Forsøg Halvdelen af Indflydelsen paa Gennemsnitstallet, men de 4 førstnævnte Forsøg kun hver en Ottendedel. Der tildeles herefter det 5. Forsøg en fire Gange saa stor »Vægt« ved Beregning af Gennemsnittet, som hver af de fire Forsøg. Tænker man sig, at de 5 Forsøg har en Middelfejl af $\pm$ 4 pCt., og tages der Gennemsnit af de 4 første, saa faar disse Middelafgrøden 100 $\pm$ 2, idet Middelfejlen paa Gennemsnittet aftager med Kvadratroden af Forsøgenes Antal, som her var 4, men det 5. Forsøg bliver staaende med 100 $\pm$ 4. Skal der nu tages Gennemsnit af disse to Tal, som nu repræsenterer to Forsøg, der ikke er lige nøjagtige, og vil man bruge Middelfejlen som Maal for den »Vægt«, der skal tillægges hvert af dem ved Beregning af Gennemsnittet, saa kan man udfinde denne »Vægt« ved, hvad der kan kaldes de lige store Kvadraters Metode. Kvadreres Fejlene, giver det første Forsøg $2^2 = 4$, det andet $4^2 = 16$. Fejlkvadraterne forholder sig herefter som 1 til 4. Ved Beregning af Gennemsnittet skal »Vægten« af de to Forsøg staa i omvendt Forhold til Middelfejlenes Kvadrater. Divideres de fundne Fejlkvadrater ind i 1, faar man i det første Forsøg $1 : 1 = 1$, i det andet $1 : 4 = 0.25$. 1 og 0.25 eller, hvis man vil regne med hele Tal, 4 og 1, er herefter de »Vægte«, som maa tildeles de to Forsøg ved Gennemsnitsberegningen. Udføres Regningen, idet baade Udbyttetallet og Middelfejlens Kvadrat multipliceres med »Vægten«, faar man $500 : 5 = 100$ med en Middelfejl af $\pm \sqrt{\frac{16 + 16}{2 \times 5}} = \pm \sqrt{3.2} = \pm \frac{4}{\sqrt{5}}$. Ved saaledes ved

Gennemsnitsberegning at tildele de to konstruerede Forsøg, hvis Tilblivelse vi kender, »Vægt« omvendt proportional med Kvadratet af deres Middelfejl, fandt vi, at begge kom til at indgaa i den Kvadratsum, hvoraf Gennemsnittets Middelfejl beregnes med en lige stor Sum, at hver af de oprindelige 5 Forsøg fik nøjagtig lige stor Indflydelse paa Gennemsnittet, og at Middelfejlen paa dette Gennemsnit blev $\pm 4 : \sqrt{5}$, som den vilde være blevet ved en simpel Gennemsnitsberegning af de oprindelige 5 Forsøg.

Det her udviklede Princip er altsaa benyttet ved Beregning af Forsøgsgennemsnit og Middelfejl, men saa simpelt som i det konstruerede Eksempel stiller Forholdene sig ikke. »Vægten« lader sig ikke beregne direkte for hver enkelt Stamme i et Forsøg. Behandledes hver Stamme for sig, vilde Forholdet mellem Stammerne indbyrdes blive vilkaarligt forrykket og en Sammenligning mellem dem være udelukket. Men de benyttede Værdier for »Vægten« er beregnet af den procentiske Middelfejl for hele Forsøget. Det beregnede Udbyttetal i hkg for hver enkelt Stamme i Forsøget er derefter multipliceret med denne samme Størrelse.

Eksempel 5.

Beregning af den »Vægt«, hvormed de enkelte Forsøg indgaar i Gennemsnittet.

Forsøgssted	Procentisk Fejl paa Tørstofudbyttet		Procentisk Fejls Kvadrater		Procentisk Fejls Kvadrater divideret ind i 100 giver		Beregnet Vægtkvotient	
	1920	1921	1920	1921	1920	1921	1920	1921
Aakirkeby.....	1.68	1.75	2.82	3.06	35	33	1.1	1.1
Lyngby	1.70	1.96	2.89	3.84	35	26	1.1	0.8
Tystofte.....	2.06	1.75	4.24	3.06	24	33	0.8	1.0
Aarslev	1.79	2.73	3.20	7.45	31	13	1.0	0.4
Askov Lermark	2.07	1.79	4.28	3.20	23	31	0.7	1.0
Hornum	—	1.27	—	1.61	—	62	—	2.0
				Sum...	346		11	
	1922	1923	1922	1923	1922	1923	1922	1923
Aakirkeby.....	1.47	1.50	2.16	2.25	46	44	0.9	0.9
Lyngby	1.22	1.21	1.49	1.46	67	68	1.3	1.3
Tystofte.....	1.16	1.26	1.35	1.59	74	63	1.5	1.2
Aarslev	1.90	1.65	3.61	2.72	28	37	0.6	0.7
Askov Lermark	1.16	1.61	1.35	2.59	74	39	1.5	0.8
Hornum	1.47	2.31	2.16	5.34	46	19	0.9	0.4
				Sum...	605		12	

Eksempel 5 viser Middelfejlene og de deraf beregnede Vægtkvotienter, som er benyttede ved Opgørelsen af Forsøgene 1920—21 og 1922—23 hver for sig. Fortsættes denne Beregning, finder man for Stamme Nr. 1 i Gennemsnit for Forsøgene 1920—21 83.3 ± 0.43 hkg Tørstof pr. ha.

Men i den saaledes beregnede Middelfejl indgaar kun de egentlige Forsøgsfejl, Usikkerheden paa Bestemmelsen inden for det enkelte Forsøg. Naar der tages Gennemsnit af Resultaterne for flere Forsøg, som er udførte i forskellige Aar og paa forskellige Steder, saa kan, som vi har set, den enkelte Stamme stille sig relativt bedre under visse, relativt daarligere under andre Forhold. Men set i Forhold til Hovedgennemsnittet maa ogsaa saadanne Afvigelser i det indbyrdes Forhold mellem Stammerne betragtes som Fejl.

Eksempel 6.

Beregning af Middelfejlen for Stamme Nr. 1 paa Grundlag af Forskellen mellem Resultaterne i de enkelte Forsøg.

hkg Tørstof pr. ha.

			Gennemsnit af 19 Stammer		Stamme Nr. 1				
		Vægt-kvotient	Direkte Afgrøde	Korrektion	Direkte Afgrøde	Korrigeret Afgrøde	Forskel fra Gennemsnit	$(a \div g)^2$	$q\,(a \div g)^2$
		$= q$				$= a$	$a \div g$		
Aakirkeby .	1920	1.1	89.7	÷ 8.8	90.1	81.3	÷2.0	4.00	4.40
do.	1921	1.1	110.8	÷29.9	117.4	87.5	4.2	17.64	19.40
Lyngby	1920	1.1	92.7	÷11.8	92.7	80.9	÷2.4	5.76	6.34
do.	1921	0.8	100.8	÷19.9	100.6	80.7	÷2.6	6.76	5.41
Tystofte ...	1920	0.8	51.0	+29.9	54.3	84.2	0.9	0.81	0.65
do.	1921	1.0	60.6	+20.3	62.3	82.6	÷0.7	0.49	0.49
Aarslev	1920	1.0	97.8	÷16.9	99.6	82.7	÷0.6	0.36	0.36
do.	1921	0.4	86.3	÷ 5.4	89.8	84.4	1.1	1.21	0.48
Askov Lerm.	1920	0.7	74.4	+ 6.5	74.5	81.0	÷2.3	5.29	3.70
do. ...	1921	1.0	84.9	÷ 4.0	91.2	87.2	3.9	15.21	15.21
Hornum ...	1921	2.0	58.2	+22.7	60.7	83.4	0.1	0.01	0.02
Gennemsnit...		1.0	80.9		83.3 = g	83.3 = g		Sum...	56.46

$$\text{Middelfejlen} = \sqrt{\frac{56.46}{11 \times 10} \times \frac{19}{18}} = \sqrt{0.5418} = \pm\ 0.74 \text{ hkg.}$$

Heraf det gennemsnitlige Tørstofudbytte for Stamme Nr. 1 1920—1921 = 83.3 ± 0.74 hkg pr. ha.

En Metode til Bestemmelse af disse Fejl er udarbejdet af *R. K. Kristensen*[1]) og her bragt til Anvendelse.

I Eks. 6 er det vist, hvordan Fejlen paa Forsøget i 1920—21 herefter er beregnet for Stamme Nr. 1. Stammemiddel er udregnet for 19 Stammer, som gaar igen i alle Forsøg, Kvadratsummen 56.46 skal derfor multipliceres med $\frac{19}{18}$ og divideres med 11 × 10, idet 11 er det samlede Antal Forsøg, som indgaar i Beregningen. Man finder heraf sluttelig Middelfejlen $= \sqrt{0.5418} = \pm 0.74$. Paa tilsvarende Maade er Beregningen udført for 1922—23 og for samtlige øvrige Stammer i Forsøgene. Den sidste saaledes beregnede Middelfejl er for hver Stamme opført i Oversigtstabellen.

Oversigt over Resultaterne af Forsøg med Barresstammer 1920—1923.

I Tabel 8 er givet en Oversigt over Forsøgsresultaterne for hele Perioden. Her er Stammerne klassificerede. Grænsen mellem 1. og 2. Klasse er lagt mellem Stamme Nr. 7 og 8, hvor Forskellen i Tørstofudbytte andrager 1 hkg Tørstof pr. ha. De 7 1. Klasses Stammer faar Romertal VI, og saaledes at Romertallet gælder de to Partier Stamfrø, som har været udsaaet i Forsøgene 1920—21 og 1922—23 og Avl derefter af Stamfrø og Brugsfrø.

1. Klasse spænder over en Forskel i Udbytte af 3 hkg, fra 79.8 til 82.8 hkg, hvilket med Henblik paa den Sikkerhed, hvormed Gennemsnitstallene fremtræder, er en rimelig Størrelse. Sikkerheden er illustreret ved de vedføjede Middelfejl, som ligger omkring ± 0.34 hkg. Dette svarer til en Middelforskel mellem 2 og 2 Stammer paa omtrent 1.4 × 0.34 eller ca. 0.5 hkg. Forskellen mellem Nr. 1 og Nr. 7 er altsaa 6 Gange den beregnede Middelforskel. Ved en Bedømmelse af Udbytteforskelligheder sammenlignet med Fejlen maa det imidlertid erindres, at største Delen af Middelfejlene ikke stammer fra Usikkerhed ved Forsøgets Udførelse, men fra Forskelligheder i de forskellige Frøpartier og fra Stammernes noget forskellige Trivsel under forskellige Klimaforhold. Forsøgsperioden har, som omtalt

[1]) Sml. »Nøjagtigheden ved Varietets- og Stammeforsøg med Roer, udførte paa Statens Forsøgsstationer i Aarene 1886—1919«. Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 95—118, og »Bestemmelse af Middelfejlen ved Kombinationer af ensidige og tilfældige Afvigelser«, 28. Bind, Side 119—128.

Side 441, kun omfattet een Sommer, 1921, med over normal Varme, men to udpræget kolde Somre, hvoraf den ene, 1923, har givet abnormt gunstige Betingelser for Stokløbning, og i hver af de to kolde Somre er tilmed dyrket to Prøver af hver Stamme, saaledes at disse Aar har en forholdsvis stor Indflydelse paa Gennemsnitsresultaterne.

De to Stammer i 2. Klasse viser betydelig større Middelfejl end de 7 1. Klasses Stammer, hvilket er et Udtryk for, at de har været mere forskellige fra Aar til Aar end de øvrige Stammer, dels maaske paa Grund af Vejrforholdene, dels fordi de forskellige Frøpartier har givet forskellige Resultater og dels paa Grund af en noget for høj Stokløberprocent i 1923. Disse Forhold er tidligere omtalte. Det bemærkes, at Nr. 8, som staar øverst i 1920—21, vel vilde komme betydeligt højere op i Rækken, hvis man saa bort fra det sidst indsendte Stamfrø 1922—23, som hidrører fra ny Familieavl. Men dette vilde være principielt forkasteligt, da det netop var et af Hovedpunkterne ved Revisionen af Forsøgsplanen, at de endelige Resultater skulde baseres paa et Gennemsnit af flere Frøprøver. Og skønt den gamle Tystofte-Barres utvivlsomt fremdeles er en af de bedste tørstofrige Barresstammer, der under visse Forhold fortjener Dyrkning, vilde der ikke være Rimelighed i at fremtvinge et Stamfrøskifte for de Frøavlere, som nu ligger inde med Tystofte V. Det er altsaa fremdeles Romertal V, der bør forlanges, hvor denne Stamme ønskes dyrket.

Der skal herefter gøres Rede for hver enkelt Stamme for sig i Rækkefølge efter Tørstofudbytte.

Taarøje, Lyngby VI.

Nr. 1.

Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning, Roskilde, og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, København, herefter forkortet til D. L. F. og F. D. B.

Afstamning: Taarøje-Barres deltog første Gang i Stammeforsøgene og kom i 1. Klasse i 1904[1]). I 1905 købte F. D. B.

[1]) Nærmere Redegørelse for de forskellige Barresstammers Afstamningsforhold findes i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl saaledes:
Stammeforsøgene:

1900: 8. Bind, Side 146,
1901: 9. Bind, Side 177,
1904: 11. Bind, Side 304,
1905: 13. Bind, Side 209,
1908: 16. Bind, Side 250,
1909: 17. Bind, Side 246,
1911—13: 21. Bind, Side 54 og
1914—16: 24. Bind, Side 17.

Tabel 8. Barres
Oversigt over Resultaterne af

Nr.	Stammens Navn	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	Toppen	
					hkg pr. ha	pCt. af Roen
	1. Klasse.					
1	Taarøje, Lyngby VI	82.8 ± 0.34	727	11.4	182	25
2	Taarøje, Trifolium VI	82.3 ± 0.34	726	11.3	197	27
3	Strynø VI	81.9 ± 0.35	735	11.1	243	33
4	Ferritslev VI	80.9 ± 0.34	692	11.7	208	30
5	Sludstrup, Hinderupgaard VI	80.5 ± 0.37	641	12.6	231	36
6	Sludstrup, Hulby VI	80.3 ± 0.36	623	12.9	267	43
7	Rosted, Roskilde VI	79.8 ± 0.33	663	12.0	230	35
	2. Klasse.					
8	Tystofte	78.9 ± 0.57	638	12.4	237	37
9	Rosted	77.8 ± 0.60	636	12.2	218	34

af Stammens Ejer, *Ole Olsen,* Lille Taarøje, Frø af 110 Planter, som høstedes hver for sig. Paa dette Grundlag er Stammen dannet.

Avlsmaade: Under Forsøgsleder *Karl A. Jørgensens* Ledelse blev der paa F. D. B.'s Forsøgsgaard ved Lyngby i de nærmeste Aar foretaget Familieavl paa Grundlag af de nævnte 110 Frøprøver. Antallet af Familier blev uden fornyet Udvalg efterhaanden indskrænket først til 35 og derefter til 8. Paa Frø af disse Familier i forskelligt Blandingsforhold er Stammen senere vedligeholdt ved Stamfrøavl paa Grundlag af skarpt Masseudvalg. Den deltog i Stammeforsøgene 1914—16, og efter Stamfrøet fra disse Forsøg, som udmærkede sig ved at give et meget stort Masseudbytte, er der avlet Stamfrø i 1919, som har deltaget i Forsøgene 1920—21. Stamfrø og Brugsfrø herefter, avlet i 1921, er leveret til Forsøgene i 1922—23.

Redegørelse for Resultaterne: Roeudbyttet er særdeles stort, men Tørstofindholdet i Roen lavt, omtrent som hos den gamle Taarøje-Stamme. I Tørstofudbytte ligger Stammen højest

1920—1923.
Forsøg med Barresstammer.

Nr.	Antal i pCt.			Karakter for						
				0 = slet, 5 = ug			0 = ingen, 5 = mange			
	Stokroer	Revnede Roer	Roer med afvigende Farve	Ensartethed	Grenethed	Letoptagelighed	Kugle	Halvlang Kegle	Fyldige mod Rodspidsen	Lang tynd Kegle
1	3.1	1.2	0.7	3.8	3.9	4.1	1.9	1.1	4.2	0.0
2	3.0	1.4	0.7	3.5	3.6	3.8	1.4	1.4	3.9	0.3
3	1.0	2.2	1.4	4.1	4.2	4.1	0.7	0.8	4.5	0.5
4	2.2	1.8	1.7	3.9	3.5	3.2	1.1	1.1	4.3	0.1
5	2.6	0.9	0.6	3.3	2.9	2.9	0.4	1.9	3.1	1.2
6	1.5	1.1	1.1	2.9	2.4	2.5	0.8	2.2	2.9	0.7
7	3.1	1.4	0.9	3.4	3.1	3.0	0.9	1.7	3.5	0.5
8	5.4	1.4	0.5	3.3	3.0	2.8	0.4	1.8	3.2	1.0
9	6.6	0.9	0.7	3.3	3.2	3.2	0.8	1.6	3.5	0.7

af alle i Gennemsnit for samtlige Forsøg. De tre indsendte Frøprøver stemmer indbyrdes godt overens og har alle givet regelmæssige Resultater. Tørstofudbyttet er relativt lavest i 1920, relativt højest i 1922—23. Brugsfrøet giver, som det var at vente, lidt lavere Masseudbytte, men lidt højere Tørstofprocent end Stamfrøet. Topafgrøden er mindre end for nogen af de øvrige 8 Stammer. Stokløbertilbøjeligheden er lidt over Gennemsnittet for de 1. Klasses Stammer, men Stammen giver en lidt lavere Procentmængde af revnede Roer end de øvrige tørstoffattige Barresstammer. Roen har almindelig Barresfarve med under 1 pCt. straagule Roer — Brugsfrøet gav en enkelt Sukkerroe-Bastard —, den er særdeles letoptagelig og glat. Formen er kort, mod Rodspidsen udtalt fyldig Barresform med nogen Variation i Retning af helt korte, klumpformede Roer og yderst ringe Variation i Retning af lange, kegleformede Roer. Toppen er lille, tyndstilket og tæt samlet.

Taarøje, Trifolium VI.
Nr. 2.

Ejer: Aktieselskabet Markfrøkontoret Trifolium, Ny Toldbodgade 7, København.

Afstamning: Ligesom Fællesforeningen købte A/S Trifolium i 1905 Frø af 100 enkeltvis høstede Planter af Ejeren af den gamle Taarøje-Stamme, *Ole Olsen*, Lille Taarøje.

Avlsmaade: I 1906 blev disse Prøver udsaaede til Sammenligning, og der udvalgtes 12 Familier, som efter fornyet Familieavl og Sammenligning i 1908 reduceredes til 4 Familier, med hvilke der fortsat blev drevet Familieavl, og hvoraf en Blanding, i hvilken Underfamilier efter en enkelt Familie var i Overvægt, deltog i Stammeforsøgene 1914—16 og kom i 3. Klasse. Familieavlen har stadig været fortsat, men saaledes at det stadig har været Blandinger af et større Antal Underfamilier, hvoraf Elite- og Stamfrø har været avlet, men de Frøpartier, som har været leverede til Stammeforsøgene i 1920—23, kan i overvejende Grad føres tilbage til andre af de oprindelige Familier end det Frø, som blev leveret til Forsøgene i 1914—16. Forædlingsarbejdet har været ledet af afdøde Forsøgsleder *Knud Larsen*. Det Stamfrø, som er leveret til Forsøgene i 1920 og 1922, er avlet henholdsvis i 1919 og 1921 paa Roer, som er udtagne i Avlscentrets bedste Familier, efter at Udvalg af Eliteroer var foretaget. Brugsfrøet er avlet efter Stamfrøet fra 1919.

Redegørelse for Resultaterne: Nr. 2 giver ligesom Nr. 1 et særdeles stort Roeudbytte, men et lavt Tørstofindhold i Roen, i Tørstofudbytte kommer den Nr. 1 meget nær. De tre indsendte Frøprøver stemmer indbyrdes særdeles godt overens, og har alle givet meget regelmæssige Resultater, saaledes at Stammen fra Aar til Aar har været mellem de højest ydende. Nr. 2 giver den næstmindste Topafgrøde, men dog en halv Snes pCt. mere Top end Nr. 1. Stokløbertilbøjeligheden er lidt over Gennemsnittet for de 1. Klasses Stammer. Farven almindelig Barresfarve med mindre end 1 pCt. straagule Roer. Roen er letoptagelig og glat, af kort og meget fyldig Barresform, dog med lidt større Variation i Retning af lange og lidt mindre Variation i Retning af helt korte Former end Nr. 1. Toppen er lille, ret tyndstilket og forholdsvis tæt samlet.

Strynø VI.
Nr. 3.

Ejer: Gaardejer *R. Nielsen Kold*, Strynø pr. Strynø.

Afstamning: Strynø-Barres nedstammer fra Frø, som er indkøbt under Navn af Gul Flaske fra Markfrøkontoret i København i Aarene 1898—99, og som formodes at være af skotsk Oprindelse[1]). Stammen deltog 1. Gang i Stammeforsøgene og kom øverst i 1. Klasse i 1914—16. Men Ejeren har drevet Frøavl paa to adskilte Aargange, og det Frø, som har deltaget i Forsøgene 1920—23, tilhører en anden Aargang end Strynø V og kan saaledes være noget forskellig fra denne.

Avlsmaade: Avlen har været drevet som Masseudvalg paa Grundlag af en Elite- og Stamfrøavl efter Udvalg af de største og smukkeste, fuldt udviklede Roer.

Redegørelse for Resultaterne: Strynø-Barres VI har blandt alle Stammer i Forsøgene det højeste Roeudbytte og den laveste Tørstofprocent i Roen, og den naar ikke helt paa Højde med Taarøje-Stammerne i Tørstofudbytte. Dens Stilling i Rækken afviger fra Strynø V, som relativt stod lidt højere i Tørstofindhold og lidt lavere i Roeudbytte. De tre Frøpartier stemmer i det hele vel overens, dog er der en lidt større Variation i Udbyttet fra Aar til Aar og fra Sted til Sted end for de to foregaaende Stammer. Udbyttet er relativt lavest i 1921 og højest i 1922, lavest ved Tystofte, men højest ved Askov og Lyngby. Topafgrøden er meget stor, kun en enkelt af de mest tørstofrige Stammer overgaar den i Topudbytte. I denne Henseende er Strynø-Barres afgjort forskellig fra Taarøje-Typen og i Almindelighed fra de tørstoffattige Runkelroesorter. Stokløbertilbøjeligheden er paafaldende lav, lavere end for samtlige øvrige Stammer i Forsøget. Af revnede Roer er der relativt mange, i Gennemsnit dog kun 2.2 pCt. eller 0.5—1 pCt. mere end almindeligt hos Barres. Roen har nærmest lys Barresfarve med lidt over 1 pCt. straagule Roer, den er særdeles letoptagelig og glat. Formen er middellang, mere langstrakt end de to foregaaende, særdeles fyldig mod Rodspidsen og med paafaldende smaa Variationer bort fra Hovedtypen. Den kraftige Top er ret tæt samlet og Hovedet meget glat.

[1]) Sml. *L. Helweg:* Tidsskrift for Planteavl, 24. Bind, Side 21.

Ferritslev VI.
Nr. 4.

Ejer: Ferritslev Frøavlerforening, Formand: Gaardejer *Rs. Jørgensen,* Ferritslev pr. Ullerslev.

Afstamning: Stammen har samme Oprindelse som Strynø- og Rosted-Stammen, idet den er anskaffet i 1883 fra Markfrøkontoret i København af Gaardejer *Hans Tygesen,* og da Frøavlerforeningen blev oprettet i 1895, blev denne Stamme fordelt til Foreningens Medlemmer. Stammen har tidligere deltaget i Statens Stammeforsøg i 1904, 1905, 1908, 1911—13 og 1914—16, og det er værd at lægge Mærke til, at den hver Gang har været i 1. Klasse, da der ikke er en eneste af alle de Barresstammer, som har deltaget i Stammeforsøgene, der saaledes har kunnet blive ved at hævde Stillingen.

Avlsmaade: Foreningen bestaar af 9 Medlemmer, som udsaar Elitefrø og Stamfrø paa ca. 8 ha hvert Aar. Stamroerne udvælges af et Forædlingsudvalg, som hvert Efteraar møder hos alle Foreningens Medlemmer og efter Skøn udtager de mest typiske og pæne Roer af de i Forvejen udsøgte. Der udtages kun ca. 100—150 Eliteroer og 1000—1500 Stamroer pr. ha. Eliteroerne fra samtlige Medlemmer samles og udplantes hos Formanden, medens Stamroerne udplantes hos de øvrige Medlemmer. Man arbejder nu kun med een Aargang, den samme, som har deltaget i Forsøgene 1904, 1908 og 1914—16.

Redegørelse for Resultaterne: Nr. 4 giver et stort Roeudbytte, om end mindre end de tre foregaaende Stammer, men samtidig $^1/_4$ til $^1/_2$ pCt. højere Tørstof end disse, i Tørstofudbytte kommer den i Gennemsnit for Forsøgene 1 à 2 pCt. under de tre højest ydende. De tre indsendte Frøprøver stemmer indbyrdes godt overens. Topafgrøden er knap middelstor, større end for Taarøje-Typen, men mindre end for de følgende mere tørstofrige Barresstammer. Stokløbertilbøjeligheden er lidt under Middel, men Ferritslev nærmer sig Strynø i Tilbøjelighed til at give revnede Roer. Stammen giver Roer af udpræget lys Barresfarve, gennemgaaende med henimod 2 pCt. straagule. Den sidder lidt fastere i Jorden og er knap saa glat som Nr. 1—3, men staar dog i disse Egenskaber over alle følgende Stammer med højere Tørstofindhold. Roen er omtrent middellang og særdeles fyldig imod Rodspidsen. Formen er meget

konstant. Afvigelserne gaar mest i Retning af kortere Former. Toppen er meget ensartet, noget tyndstilket og tæt samlet, Hovedet glat.

Sludstrup, Hinderupgaard VI.

Nr. 5.

Ejer: Aktieselskabet L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen, Odense.

Afstamning: I Efteraaret 1909 købte Grosserer *L. Dæhnfeldt* 150 Frøplanter, som blev høstet hver for sig hos Gaardejer *Niels Larsen*, Lille Viby pr. Kerteminde, hvis Sludstrup-Barres var i 1. Klasse i 1908, og som havde anskaffet Stammen i 1901 fra Lærer *Michelsen*, Sludstrup.

Avlsmaade: Med disse 150 Prøver af Frø fra enkelte Planter er der drevet fortsat Familieavl og Frø første Gang indsendt til Stammeforsøgene i 1914—16, hvor Stammen kom i 1. Klasse under Betegnelsen Sludstrup V. Familieavlen er fremdeles fortsat. Efter Stamroer, som er udvalgte i Avlscentret, er der i 1918 avlet 2 Partier Stamfrø af noget forskellig Afstamning, som i ligelig Blanding blev indsendt til Forsøgene i 1920. Da Spireevnen i dette Frø var lovlig lav, blev der i 1921 leveret nyt Frø af tilsvarende Oprindelse, men Stamfrø og Brugsfrø til Forsøgene 1922—23 stammer fra det Parti, hvoraf der leveredes Frø i 1920. Forædlingsarbejdet har gennem hele Perioden været ledet af Forsøgsleder *J. Mikkelsen*.

Redegørelse for Resultaterne: I Forhold til de foran nævnte Stammer giver Nr. 5 en Del mindre Roeudbytte med meget højere Tørstofindhold, og kun Nr. 6 har højere Tørstofprocent. Tørstofudbyttet er omtrent som af Ferritslev VI og har været størst ved Aakirkeby og mindst ved Hornum. I Gennemsnit af de enkelte Aar staar Brugsfrøet højest i 1923. Topafgrøden er stor. I Stokløbertilbøjelighed svarer Stammen til Gennemsnittet for de 1. Klasses Stammer, og den giver færre revnede og straagule Roer. Roen har almindelig Barresfarve, Brugsfrøet gav en enkelt Sukkerroe-Bastard. Ligesom de følgende tørstofrige Stammer sidder den fastere i Jorden og er mindre glat end Nr. 1—4 med lavere Tørstofindhold. Formen er middellang og ret fyldig mod Rodspidsen med nogen Variation i Retning af kegleformede Roer, Toppen er kraftig og ret tæt samlet, og Hovedet er glat.

Sludstrup, Hulby VI.
Nr. 6.

Ejer: Proprietær *J. Pedersen*, Hulby Møllegaard pr. Korsør.

Afstamning: Stammen er modtaget fra Central Compagniet i 1911 og har samme Oprindelse som Nr. 5, nemlig Sludstrup-Barres fra *Niels Larsen*, Lille Viby pr. Kerteminde.

Avlsmaade: Der er hele Tiden anvendt Masseudvalg, idet der hvert Aar i en Roemark paa ca. 5 ha har været udsøgt ca. 2000 Stamroer og ca. 300 Eliteroer af de største og pæneste med stor Top.

Redegørelse for Resultaterne: Stammen giver mindre Roeudbytte med højere Tørstofindhold end de andre 1. Klasses Stammer. Tørstofudbyttet er omtrent som for Nr. 5 og er størst ved Tystofte og mindst ved Hornum. I Gennemsnit af de enkelte Aar staar det først indsendte Stamfrø bedst i 1920, og mindst Udbytte giver det sidst indsendte Stamfrø i 1922. Topudbyttet er meget større end for nogen af de øvrige 8 Stammer. Stokløbertilbøjeligheden er lav, og kun Strynø VI har givet færre Stokløbere. Roerne har gennemgaaende almindelig Barresfarve med nogen Variation til lysere og mørkere og med omkring 1 pCt. straagule og 1 pCt. revnede Roer. Den er mindre letoptagelig og mere grenet end nogen af de øvrige 8 Stammer, navnlig Stamfrø og Brugsfrø i Forsøgene 1922—23. Formen er knap halvlang, mindre fyldig og dermed mere kegleformet end nogen af de øvrige Stammer og lader saaledes en Del tilbage at ønske i Udseende. Toppen er meget stor og bredstilket med bred Basis, og Hovedet er af noget grovt Præg.

Rosted, Roskilde VI.
Nr. 7.

Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning, Roskilde, og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, København, herefter forkortet til D. L. F. & F. D. B.

Afstamning: Oprindelsen til Roskilde VI er dels Rosted-Stammen og dels Sludstrup Lille Viby-Stammen. Rosted-Stammen blev anskaffet af D. L. F. i 1906 fra Frøavler *P. Jørgensen*, Rosted, hvis Stamme stod næstøverst i 1. Klasse i 1905. Fra D. L. F. deltog Stammen i Stammeforsøgene 1911—13 og 1914—16 og kom henholdsvis i 1. og 2. Klasse. Slud-

strup Lille Viby-Stammen blev anskaffet fra *Niels Larsen*, Lille Viby pr. Kerteminde, hvis Stamme ogsaa er omtalt under Nr. 5 og 6. Som det vil ses af det følgende, er Nr. 7 fremgaaet af Krydsning imellem Rosted- og Sludstrup Lille Viby-Stammerne, men da den staar Rosted-Stamme nærmest, benævnes den derefter.

Avlsmaade: I de første Aar anvendtes Masseudvalg, men fra 1910—16 Familieavl paa den Maade, at der paa et vist Antal Enkeltplanter høstedes Frø, som udsaaedes til Iagttagelse og skønsmæssigt Udvalg af et mindre Antal Familier samt en finere Sortering I og en grovere Sortering II. Frøet derefter prøvedes i Udbytteforsøg, og der høstedes igen Enkeltplanter paa de bedste. Ved Udbytteforsøgene gav Sortering II ofte størst Udbytte. Sorteringerne fortsattes paa samme Maade, saaledes at det blev en Kombination af Familieavl og Masseudvalg.

I 1911 blev Sortering II sammensat af 14 Rosted- og 5 Sludstrup Lille Viby-Familier, og paa Grundlag af denne Sortering II/11 blev der i 1917 avlet et Stamfrøparti, hvorefter Stamfrøet til Forsøgene 1920—21 er avlet, og Brugsfrøet er igen avlet derefter. Stamfrøet til Forsøgene 1922—23 er dels avlet efter Stamfrøet fra 1917 og dels paa Sortering II/15 og II/18, der med Undtagelse af enkelte Familier havde samme Oprindelse. Stammen er tiltrukket paa D. L. F.s Forsøgsgaard ved Roskilde.

Redegørelse for Resultaterne: I Forhold til de andre 1. Klasses Stammer giver Nr. 7 knap middelstort Roeudbytte med middelhøj Tørtofprocent, og Tørstofudbyttet bliver derfor noget under Gennemsnittet. Ligesom for flere af de andre Stammer giver Brugsfrøet lavere Masseudbytte, men højere Tørstofprocent end Stamfrøet, og det første Stamfrø gav forholdsvis bedre Udbytte i 1920—21 end Stamfrø og Brugsfrø i 1922—23. Topafgrøden er stor og Stokløbertilbøjeligheden noget over Gennemsnittet, navnlig for Stamfrøet i 1923. Roen har almindelig Barresfarve med knap 1 pCt. straagule imellem; den sidder noget fast i Jorden og er lidt grenet. Roen er omtrent halvlang og fyldig mod Rodspidsen, og der forekommer nogle korte og kegleformede Roer. Toppen er kraftig og Hovedet ret glat.

Efter Redegørelse af de 7 1. Klasses Stammer skal de 2 Stammer, som er komne i 2. Klasse, omtales.

Nr. 8. Tystofte-Stammen fra Forsøgsstationen ved Tystofte pr. Tjæreby.

Afstamning: Stammen deltog i Statens Stammeforsøg 1914—16, hvor den kom næstøverst i 1. Klasse og fik Navnet Tystofte V. Her skal kun anføres, at der helt fra først i 1890erne har været avlet baade Stamfrø og Brugsfrø af Stammen paa Tystofte Forsøgsstation, og det formodes, at Oprindelsen til den er Landbohøjskolens Barres.

Avlsmaade: Der er fra først af anvendt Masseudvalg, men i 1899 blev der udtaget 2 pCt. særlig udsøgte Roer til Elitefrøavl, og inden Udplantningen i Foraaret 1899 blev omtrent Halvdelen skilt fra ved Prøve i Saltvand. Om Efteraaret blev der høstet Frø af 57 Frøroer hver for sig til Familieavl. I de følgende Aar blev der foretaget Udbytteforsøg med Familierne og i 1901 Vægtfyldebestemmelse i Saften af 504 Roer efter 2 udvalgte Familier, og det er efter en Underfamilie fra 1904, at Tystofte V stammer. Stamfrøet til Forsøgene 1920—21 og Brugsfrøet 1922—23 er avlet henholdsvis i 1918 og 1921 efter Tystofte V. Stamfrøet til Forsøgene 1922—23 stammer fra en ny Familieavl, hvortil der i 1913 blev udtaget Roer. Efter 2 Generationers Indavl og Observation af Roerne derefter udvalgtes 15 Familier, som udplantedes i Hold med nogen Afstand til fri Bestøvning i 1918. Ved Udbytteforsøg i 1919 udvalgtes Familie 1, 10 og 11, og det er Stamfrø efter disse 3 Familier, avlet i 1920 og 1921, der har deltaget i Forsøgene 1922 og 1923.

Redegørelse for Resultaterne: Stammen giver et forholdsvis lille Roeudbytte med højt Tørstofindhold, men Tørstofudbyttet har varieret stærkt fra Aar til Aar. Saaledes gav Stamfrøet i 1920—21 højest Tørstofudbytte af samtlige Stammer, hvorimod det ny Stamfrø i 1922—23 og Brugsfrøet i 1923 gav et lavt Tørstofudbytte. Som en medvirkende Aarsag til, at Udbyttet blev saa lavt i 1923, skal nævnes, at baade Stamfrø og Brugsfrø havde en noget for høj Stokløberprocent det Aar. Topudbyttet er meget stort. Roen har almindelig Barresfarve og kun $^1/_2$ pCt. straagule. Stamfrøet gav en en-

kelt Sukkerroe-Bastard i 1922—23. Roen sidder lidt fast i Jorden og er lidt grenet, omtrent som Nr. 5 og 7. Formen er lidt over Middellængde og ret fyldig mod Rodspidsen, men der forekommer nogle kegleformede Roer. Toppen er ensartet, kraftig og bredstilket, Hovedet lidt grovt.

Nr. 9. Rosted-Stammen fra Aktieselskabet Markfrøkontoret Trifolium, Ny Toldbodgade 7, København.

Afstamning: Hos Frøavler *P. Jørgensen*, Rosted, blev der i Efteraaret 1906 købt 100 Frøplanter, som høstedes hver for sig til Familieavl. Ved Stammeforsøgene 1911—13 kom Stammen i 1. Klasse og fik Navnet Rosted IV. I 1914—16 deltog Stammen atter i Stammeforsøgene og kom da i 2. Klasse.

Avlsmaade: I 1907 blev der begyndt Familieavl med de indkøbte Familier, og om Efteraaret blev der udvalgt 13 Familier, der efter ny Fremavl reduceredes til 5 Familier i 1909 og til 4 i 1911, hvormed Familieavlen siden er fortsat. Efter Stamfrø fra Familieavlen 1915 er Stamfrøet til Forsøgene 1920—21 avlet i 1919, og Brugsfrøet er igen avlet derefter. Stamfrøet til Forsøgene 1922—23 mislykkedes, og i Stedet deltog der i 1922 et Parti Brugsfrø; samme Aar blev der avlet et nyt Parti Stamfrø til Forsøgene i 1923 efter Elitefamilier fra 1919.

Redegørelse for Resultaterne: Stammen giver et forholdsvis lille Roeudbytte, og selv om Tørstofindholdet er ret højt, bliver Tørstofudbyttet i Gennemsnit af alle Aarene betydeligt under Middel. Dertil bidrog nok Stammens stærke Stokløbertilbøjelighed i 1923, hvor Stamfrøet gav 4 Gange saa mange og Brugsfrøet omtrent dobbelt saa mange pCt. Stokroer som Gennemsnittet af de 1. Klasses Stammer. Roen har almindelig Barresfarve, og der forekommer kun ganske enkelte straagule og revnede Roer. I Brugsfrøet fandtes en enkelt Sukkerroe-Bastard. Iblandt de tørstofrige Stammer er Nr. 9 den, der sidder mindst fast i Jorden og er mindst grenet, men den staar dog kendeligt tilbage for Nr. 1—3. I Formen svarer Stammen omtrent til Nr. 7. Toppen er middelstor og Hovedet ret glat.

Redegørelse for de enkelte Forsøg 1920—1923.

Forsøgene ved Aakirkeby.

Jorden er ret svær, lidt kold Lermuld. Forfrugten for Roerne har været Vintersæd og Byg eller Bælgsæd, idet Forsøget hvert Aar har været anlagt i to forskellige Skifter. Der er hvert Aar gødet med 400 hkg Staldgødning pr. ha, som er udbragt inden Vinteren, og desuden i Marts-April tilført følgende Kunstgødningsmængder:

1920	300	kg	Norgesalp.,	300	kg	Superfosfat,	300	kg	20	pCt.	Kalig.
1921	300	-	Chilisalp.,	200	-	—	, 200	-	20	—	—
1922	400	-	— ,	400	-	—	, 200	-	37	—	—
1923	300	-	— ,	300	-	—	, 100	-	37	—	—

Saaningen er udført henholdsvis 17. Maj, 3. Maj, 10. Maj og 30. April. Optagningen er i 1921 foretaget i anden Uge af Oktober og i de andre tre Aar i sidste Halvdel af Oktober.

Tabel 9. Barresstammer 1920—1923. *Aakirkeby.*

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	90.1	795	11.3	117.4	940	12.5	1 S	97.1	763	12.7	83.1	690	12.0
2	93.5	820	11.4	112.1	913	12.3	1 B	94.4	728	13.0	85.1	687	12.4
3	91.9	815	11.3	115.1	936	12.3	2 S	93.7	734	12.8	81.5	672	12.1
4	88.5	735	12.0	113.1	875	12.9	2 B	91.9	719	12.8	85.6	709	12.1
5	93.2	708	13.2	113.3	805	14.1	3 S	94.0	751	12.5	84.4	723	11.7
6	93.7	697	13.4	113.8	780	14.6	3 B	95.0	736	12.9	80.7	674	12.0
7	89.1	727	12.3	110.1	827	13.3	4 S	91.1	696	13.1	84.6	694	12.2
8	93.7	700	13.4	120.0	810	14.8	4 B	88.3	671	13.2	82.1	660	12.4
9	88.9	716	12.4	110.3	805	13.7	5 S	92.5	653	14.2	83.3	618	13.5
10	91.4	682	13.4	108.7	751	14.5	5 B	94.8	677	14.0	84.3	632	13.3
11	91.3	735	12.4	112.7	823	13.7	6 S	90.3	621	14.5	81.3	599	13.6
12	90.1	728	12.4	112.9	836	13.5	6 B	88.5	615	14.4	82.8	619	13.4
13	88.6	696	12.7	112.0	798	14.0	7 S	90.5	684	13.2	79.4	632	12.6
14	84.7	694	12.2	104.0	783	13.3	7 B	89.7	647	13.9	81.4	616	13.2
15	88.5	753	11.8	105.1	800	13.1	8 S	87.9	634	13.9	80.7	620	13.0
17	87.1	719	12.1	114.1	856	13.3	8 B	93.5	663	14.1	80.7	620	13.0
18	84.1	664	12.7	102.5	750	13.7	9 S	88.3	636	13.9	75.5	601	12.6
19	87.8	726	12.1	106.4	805	13.2	9 B	86.9	640	13.6	81.3	625	13.0
20	87.7	812	10.8	102.0	836	12.2							

Bemærkninger:

1920. Frøet spirede meget jævnt, og Roerne voksede godt til og stod Sommeren igennem smukt i Forsøget, og først Septembertørken gav en Standsning i Væksten. Af Sygdomsangreb optraadte Rust og Tørforraadnelse i mildere Grad, jævnt fordelt over hele Forsøget. Den 17. Oktober faldt det ind med Frost, men nogen tydelig Forskel i Stammernes Modstandsevne mod Frosten lod sig ikke paavise.

1921. Roernes Udvikling i Forsøget var i enhver Henseende normal, dog bemærkes, at Springene var talrigst i de Stammer, hvis Frø havde en lav Spireevne.

1922. Forsøget var i det store og hele vellykket. Lidt uregelmæssigere Plantebestand fandtes i de Parceller, hvor det udsaaede Frø havde en lav Spireevne. Et over hele Forsøget iagttaget Angreb af Bedefluens Larve syntes ikke at have forvoldt nogen Forstyrrelse.

1923. Spiringen foregik meget langsomt paa Grund af koldt og regnfuldt Vejr, men Bestanden blev jævn og uden Spring i Rækkerne. Roerne voksede meget langsomt til, og Renholdelse lod sig med den indskrænkede Arbejdskraft ikke gennemføre fuldt saa godt som ønskeligt. I 9 Gentagelser var Parcelstørrelsen 10 m², i 3 Gentagelser kun 5 m².

Forsøgene ved Lyngby.

Jorden er let Lermuld i god Gødningskraft. Forfrugten har været Vintersæd i alle fire Aar. Af Staldgødning er der tilført 400 hkg til Roerne i 1920, 780 hkg i 1921, 640 hkg i 1922 og 500 hkg i 1923. Staldgødningen er udbragt i Oktober-November i de tre første Aar og i Februar i det sidste Aar. Af Kunstgødning er der pr. ha tilført følgende Mængder:

1920	300	kg	Chilisalp.,	250	kg	Superfosfat,	200	kg	20	pCt.	Kalig.
1921	100	-	— ,	100	-	—	, 100	-	20	—	—
1922	200	-	Norgesalp.,	100	-	—	, 100	-	37	—	—
1923	200	-	Chilisalp.,	200	-	—	, 200	-	37	—	—

Kvælstofgødningen er udbragt i Maj, Superfosfat og Kaligødning i Februar-Marts. Saaningen er udført 6. Maj, 27. April, 13. Maj og 1.—2. Maj. Optagningen er foretaget omkring Midten af Oktober, i 1923 dog i sidste Uge af Oktober.

Bemærkninger:

1920. Frøet spirede godt, og Roerne udviklede sig i det hele tilfredsstillende. Væksten foregik uden Standsning Sommeren igennem indtil Optagningen, der fandt Sted 12.—16. Oktober, og som var afsluttet, da Frosten indtraf. Der var ingen ondartede Sygdomsangreb.

Tabel 10. Barresstammer 1920—1923. *Lyngby.*

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	92.7	868	10.7	100.6	943	10.7	1 S	87.4	749	11.7	90.8	857	10.6
2	90.6	827	11.0	103.0	949	10.9	1 B	87.5	714	12.3	90.1	829	10.9
3	94.5	895	10.6	102.4	981	10.4	2 S	85.0	729	11.7	90.9	851	10.7
4	98.9	899	11.0	99.5	902	11.0	2 B	83.2	716	11.6	91.2	851	10.7
5	94.7	784	12.1	98.6	824	12.0	3 S	88.6	753	11.8	92.1	914	10.1
6	95.8	788	12.2	99.4	827	12.0	3 B	85.0	730	11.6	92.0	895	10.3
7	94.2	840	11.2	106.9	922	11.6	4 S	83.4	680	12.3	88.0	828	10.6
8	94.6	775	12.2	104.6	868	12.1	4 B	81.3	666	12.2	87.3	817	10.7
9	94.8	813	11.7	100.6	865	11.6	5 S	81.0	626	12.9	87.3	754	11.6
10	92.9	748	12.4	104.4	841	12.4	5 B	80.6	627	12.9	88.3	779	11.3
11	96.2	843	11.4	100.3	872	11.5	6 S	83.4	626	13.3	86.9	728	11.9
12	92.4	806	11.5	99.3	860	11.5	6 B	84.2	638	13.2	87.9	737	11.9
13	92.6	788	11.8	99.6	825	12.1	7 S	83.2	687	12 1	86.7	804	10.8
14	88.0	763	11.5	101.1	898	11.3	7 B	80.7	627	12.9	89.2	781	11.4
15	90.4	828	10.9	102.1	895	11.4	8 S	83.6	669	12.5	82.4	739	11.1
16	88.4	822	10.8	97.7	906	10.8	8 B	86.4	683	12.7	87.3	784	11.1
17	89.9	803	11.2	98.0	882	11.1	9 S	81.5	641	12.7	79.5	733	10.8
18	93.4	768	12.2	102.2	864	11.8	9 B	81.2	629	12.9	89.6	786	11.4
19	87.1	795	11.0	101.4	892	11.4							
20	86.9	867	10.0	91.1	861	10.6							
21	85.7	809	10.6	89.7	865	10.4							
22	81.4	783	10.4	91.9	891	10.2							

1921. Spiringen forløb hurtigt og godt. Forsommerens Tørke hæmmede vel Udviklingen noget i Juli, men den følgende Tids Nedbør udjævnede delvis denne Svækkelse. Roerne gav et godt Udbytte. Af Sygdomme iagttoges Tørforraadnelse. Optælling af angrebne Roer fandt Sted.

I **1922** blev der paa Grund af det sene Foraar saaet vel sent. Spiringen foregik hurtigt, men Bestanden blev knap tæt nok til, at Udtyndingen kunde gennemføres uden enkelte Spring i Rækkerne. Udviklingen var ret god, Væksten kunde fortsættes uden Standsning indtil Optagningen, men det kølige og fugtige Vejr i Eftersommeren holdt Afgrøden noget tilbage i Udvikling. Ingen Sygdomsangreb af Betydning.

1923. Frøet spirede godt, og Roerne stod tæt i Rækkerne Sommeren igennem. De voksede jævnt godt hele Tiden uden Standsning af Tørke, og selv om de vistnok savnede Varme og Solskin i Eftersommeren, naaede de at give et ret godt Udbytte. Sundhedstilstanden var særdeles god. Stokløbning var mere fremtrædende end sædvanlig.

Forsøgene ved Tystofte.

Jorden er mild Lermuld. Forfrugten har i alle fire Aar været Hvede. Der er hvert Aar gødet med 500 hkg Staldgødning pr. ha, som er udbragt i November. Af Kunstgødning er der pr. ha tilført i:

1920	300 kg	Norgesalp.,	200 kg	Superfosfat,	200 kg	Kalig.
1921	400 -	Chilisalp.,	200 -	—	, 200 -	—
1922	300 -	Norgesalp.,	200 -	—	, 200 -	—
1923	300 -	Chilisalp.,	200 -	—	, 200 -	—

Kvælstofgødningen er i 1920 og 1922 udbragt i Maj og i 1921 og 1923 udbragt ad to Gange, nemlig i April og Juli. Superfosfat og Kali er i Reglen udbragt i Marts. Saaningen er udført 6.—10. Maj, 12. April, 3. Maj og 20. April. Optagningen er foretaget midt i Oktober.

Tabel 11. Barresstammer 1920—1923. *Tystofte.*

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	54.3	468	11.6	62.3	603	10.3	1 S	84.2	744	11.3	79.7	840	9.5
2	55.9	476	11.7	65.5	605	10.8	1 B	82.4	712	11.6	78.3	797	9.8
3	49.0	427	11.5	62.1	590	10.5	2 S	86.2	764	11.3	80.9	832	9.7
4	53.8	426	12.6	60.7	555	10.9	2 B	83.2	748	11.1	79.1	826	9.6
5	51.6	396	13.0	61.3	522	11.7	3 S	82.6	744	11.1	75.9	839	9.0
6	53.2	391	13.6	64.3	532	12.1	3 B	83.7	753	11.1	75.7	823	9.2
7	53.3	416	12.8	63.4	549	11.5	4 S	83.3	723	11.5	79.9	813	9.8
8	50.3	373	13.5	66.9	543	12.3	4 B	84.4	715	11.8	76.7	773	9.9
9	51.6	401	12.9	59.5	513	11.6	5 S	83.7	664	12.6	76.2	696	10.9
10	49.2	359	13.7	61.6	499	12.3	5 B	82.9	662	12.5	78.8	727	10.8
11	52.2	414	12.6	58 8	516	11.4	6 S	81.6	623	13.1	80.4	708	11.4
12	51.3	397	12.9	59.3	521	11.4	6 B	83.3	644	12.9	80.9	714	11.3
13	51.4	390	13.2	56.3	481	11.7	7 S	84.1	721	11.7	72.4	714	10.1
14	51.3	407	12.6	59.5	529	11.2	7 B	81.3	660	12.3	75.3	718	10.5
15	51.0	417	12.2	60.3	543	11.1	8 S	80.9	667	12.1	69.7	664	10.5
16	46.8	400	11.7	57.1	574	9.9	8 B	84.1	681	12.3	72.7	695	10.5
17	47.6	393	12.1	58.2	533	10.9	9 S	80.8	647	12.5	64.4	638	10.1
18	48.9	376	13.0	61.1	509	12.0	9 B	80.3	651	12.3	75.4	715	10.5
19	44.3	366	12.1	54.9	507	10.8							
20	48.3	429	11.3	55.7	537	10.4							
21	46.6	411	11.3	53.3	569	9.4							
22	41.9	389	10.8	51.1	561	9.1							

I 1922 var Antallet af Fællesparceller 9 og Størrelsen 25.2 m^2, og i de andre 3 Aar 13—14 Fællesparceller à 15—18 m^2. Af Tørstofbestemmelser er der for hver Prøve udført 4 i 1920, 14 i 1921, 9 i 1922 og 7 i 1923.

Bemærkninger:

1920. Saaningen 6. Maj blev afbrudt af Regn (1 Serie), fortsat 9. Maj med 3 Serier og atter afbrudt af Regn, Resten blev saaet 10. Maj. Spiringen forløb tilfredsstillende. Straks efter Udtyndingen var Roerne udsat for flere Dages tørrende Blæst, hvilket var medvirkende Aarsag til en Del Rodbrand. En lille Regn oven paa Blæsten satte dog hurtig Fart i Roernes Vækst, og de groede godt til i Forsommeren. Sidst i Juli kom der Standsning i Væksten, Bladene gulnede stærkt, antagelig paa Grund af overvældende Regn og dermed følgende Kulde i Jorden. I sidste Halvdel af September begyndte Roerne at sætte nye Blade og gro lidt igen, men Afgrøderne blev dog meget smaa.

1921. Spiringen forløb noget uensartet, der fremkom dog til sidst en god og ensartet Plantebestand. Hele Forsommeren stod Roerne meget smukt og udvikledes godt indtil Midten af Juli, paa hvilket Tidspunkt den vedvarende Tørke gjorde sig tydeligt gældende. Den rigelige Nedbør mod Udgangen af Juli og i August fremmede vel atter Væksten, men Udbyttet blev dog kun lille. Udtyndingen maatte udsættes længere efter Blokhakningen end sædvanlig paa Grund af Bedefluens Larves Angreb. Der var temmelig stærkt Gnav af Knoporme i samtlige Parceller.

1922. Spiringen var noget forskellig for de forskellige Stammer, men der opnaaedes dog en god og ensartet Plantebestand. Roerne blev blokhakkede i Dagene 31. Maj og 1. Juni, og Udtynding fandt Sted 9. og 10. Juni. Roerne var i uafbrudt Vækst hele Sommeren igennem, dog syntes Udviklingen noget hæmmet af Regn og Kulde i Juli Maaned. Væksten kunde dog fortsættes uden Standsning til ind i Oktober, og der blev jævnt gode Afgrøder. Ved Udtyndingstid blev Roerne noget hjemsøgte af Bedefluens Larve, dog uden synlig Skade for Forsøgsresultaterne. Et begyndende Lusangreb først i August blev fuldstændig standset ved Sprøjtning med Tobaksekstrakt.

1923. Spiringen forløb meget langsomt i det kølige Foraar og med noget forskellig Hastighed for de forskellige Stammer, men alle kom godt frem og gav en tilfredsstillende Plantebestand i Rækkerne. Roerne blev blokhakkede 29. Maj til 1. Juni og udtyndede 6.—7. Juni. Paa dette Tidspunkt hjemsøgtes de en Del af Bedefluens Larve, men uden kendelig Skade. Væksten var tilsyneladende jævn, om ikke særlig frodig Sommeren igennem. Nogle Stammer gav et stort Antal Stokløbere. Bedeskimmelen optraadte paa enkelte Planter først i Juli og syntes at brede sig i det fugtige Vejr. Angrebet standsedes dog hurtigt i den paafølgende Tørkeperiode, og en Del af Planterne kom

sig igen. Ved Optagningen fandtes enkelte Planter med Tørforraadnelse.

Forsøgene ved Aarslev.

Jorden er god Lermuld. Forfrugten har været 1. Aars Kløver og Græs. Til Roerne er der i Februar-Marts gødet med 450 hkg Staldgødning pr. ha i 1920, 500 hkg i 1921, 720 hkg i 1922 og 380 hkg i 1923. Som Tilskud er der af Kunstgødning tilført i:

1920	220	kg	Chilisalp.,	230	kg	Superfosfat,	180	kg	20	pCt.	Kalig.
1921	282	-	—	, 250	-	—	, 180	-	20	—	—
1922	180	-	—	, 180	-	—	, 90	-	37	—	—
1923	180	-	—	, 181	-	—	, 90	-	37	—	—

Chilisalp. er udbragt sidst i April, Superfosfat og Kaligødning i Marts-April, undtagen i 1923, da det blev ud-

Tabel 12. Barresstammer 1920—1923. *Aarslev.*

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	99.6	974	10.2	89.8	822	10.9	1 S	87.7	809	10.3	74.5	708	10.5
2	102.2	970	10.5	91.6	825	11.1	1 B	86.4	766	11.3	73.6	679	10.8
3	101.0	987	10.2	82.7	778	10.6	2 S	87.8	793	11.1	74.1	689	10.8
4	101.0	937	10.8	91.1	810	11.2	2 B	86.6	784	11.0	74.3	687	10.8
5	96.6	827	11.7	84.6	712	11.9	3 S	87.3	807	10.9	75.1	722	10.4
6	98.4	827	11.9	87.4	701	12.5	3 B	84.7	783	10.8	74.6	722	10.3
7	98.4	894	11.0	92.4	820	11.3	4 S	86.2	754	11.4	72.8	670	10.9
8	97.7	839	11.6	85.3	718	11.9	4 B	83.3	721	11.6	73.0	673	10.8
9	96.6	862	11.2	90.7	783	11.6	5 S	86.7	690	12.6	72.6	615	11.8
10	96.0	797	12.0	82.2	682	12.1	5 B	85.7	700	12.2	74.0	622	11.9
11	99.1	894	11.1	87.0	740	11.8	6 S	86.3	679	12.7	73.7	597	12.3
12	97.5	877	11.1	82.7	727	11.4	6 B	82.9	664	12.5	73.5	608	12.1
13	99.0	868	11.4	83.5	700	11.9	7 S	86.4	750	11.5	72.1	655	11.0
14	98.4	884	11.1	87.4	771	11.3	7 B	84.5	697	12.1	72.6	631	11.5
15	96.7	898	10.8	87.6	779	11.2	8 S	78.6	662	11.9	68.2	601	11.3
16	100.2	953	10.5	86.1	783	11.0	8 B	85.0	713	11.9	67.9	589	11.5
17	97.8	901	10.9	83.9	761	11.0	9 S	84.4	703	12.0	63.2	572	11.0
18	93.3	852	11.0	89.8	737	12.2	9 B	86.5	715	12.1	69.7	608	11.5
19	95.7	894	10.7	78.5	707	11.1							
20	93.3	941	9.9	81.6	758	10.8							
21	93.8	905	10.4	80.8	810	10.0							
22	88.0	853	10.3	77.5	779	9.9							

bragt om Efteraaret forud. Saaningen er udført 5. Maj, 28. April, 6. Maj og 25. April, og Optagning er foretaget i anden Uge af Oktober.

Bemærkninger:

1920. Roerne var tydelig fremme i Rækkerne den 18. Maj, dog spirede alle Stammer eller Gentagelser ikke lige kraftigt, hvilket vil fremgaa af Karaktererne for Spiring, der blev givet den 26. Maj. Roernes Udvikling forløb normalt indtil Optagningen.

1921. Roerne var tydeligt fremme i Rækkerne omkring den 12. Maj (dog spirede alle Stammer eller Gentagelser ikke lige kraftigt) og voksede udmærket først paa Sommeren, men senere hæmmedes Udviklingen en Del af Tørken, særlig i Midten af Juli Maaned. Der var lidt Angreb af Bedens Bladskimmel og Bedens Tørforraadnelse, og Afgrøden blev ikke saa god, som den først paa Sommeren tegnede til.

1922. Alle Stammer og Gentagelser var tydeligt fremme i Rækkernes hele Længde den 20. Maj. Roerne voksede godt, men Udbyttet blev ikke saa stort, som det en Tid tegnede til, hvilket antagelig skyldes den lange regnfulde Periode med lav Temperatur.

1923. Roerne var først tydeligt fremme i Rækkerne den 10. Maj, og efter Spiringen var Udviklingen tilsyneladende normal, men antagelig paa Grund af den ringe Sommervarme blev Udbyttet ikke saa stort som i 1922.

Forsøgene paa Askov Lermark.

Jordbunden er noget kold, let Lermuld. Forfrugten har været Rug. Der er hvert Aar tilført 400 hkg Staldgødning pr. ha, som er udbragt inden Vinteren, samt 300 kg Chilisalpeter, i 1923 dog 400 kg, 200 kg Superfosfat og 100 kg Kaligødning. Chilisalpeter er udbragt i April-Maj og i de to første Aar tillige i Juni, Superfosfat og Kaligødning i Marts-Maj. Saaning fandt Sted i 1920 20. Maj, i 1921 4. Maj, men der blev omsaaet 28. Maj, i 1922 10. Maj og i 1923 9. Maj. Optagning er foretaget fra midt til sidst i Oktober.

I 1923 var Antallet af Fællesparceller kun 9, men Størrelsen 15 m^2 netto.

Bemærkninger:

1920. Frøet spirede hurtigt frem. Den 31. Maj stod Planterne synlig i hele Rækkens Længde. Med Jordens passende Fugtighed og det grødefulde Vejr sidst i Maj groede de stærkt til. Blokhakningen blev først udført den 16. Juni, da Bedefluens Larve havde været slem. Den 21. Juni begyndte Udtyndingen. Efter Udtyndingen var Plantebestanden god, men senere blev en Del Planter ødelagt paa Grund af

Larveangreb. Ved Optagningen var der en ikke særlig stor og knap saa ensartet Afgrøde, som det kunde ønskes.

Tabel 13. Barresstammer 1920—1923.

Askov Lermark.

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	74.5	655	11.4	91.2	865	10.5	1 S	90.9	758	12.0	72.1	654	11.0
2	75.8	671	11.3	85.4	817	10.5	1 B	87.6	693	12.6	68.5	606	11.3
3	78.5	690	11.4	86.0	783	11.0	2 S	86.9	719	12.1	65.3	585	11.2
4	78.7	661	11.9	84.8	760	11.2	2 B	86.8	709	12.2	67.2	604	11.1
5	73.0	587	12.4	83.2	718	11.6	3 S	89.4	731	12.2	66.9	628	10.7
6	73.8	575	12.8	87.3	726	12.0	3 B	88.0	716	12.3	68.0	635	10.7
7	74.6	627	11.9	85.8	767	11.2	4 S	88.7	696	12.7	67.2	597	11.3
8	73.7	583	12.6	88.7	755	11.7	4 B	85.9	670	12.8	67.3	584	11.5
9	72.8	587	12.4	88.0	793	11.1	5 S	87.7	650	13.5	68.0	548	12.4
10	73.8	564	13.1	85.2	725	11.8	5 B	83.6	625	13.4	70.1	571	12.3
11	72.6	616	11.8	83.8	728	11.5	6 S	84.7	605	14.0	65.2	524	12.4
12	74.1	616	12.0	86.0	758	11.3	6 B	83.7	608	13.8	65.3	512	12.8
13	75.8	607	12.5	85.0	698	12.2	7 S	87.2	682	12.8	62.7	543	11.5
14	78.1	643	12.1	83.8	759	11.0	7 B	82.4	624	13.2	65.8	543	12.1
15	74.4	621	12.0	82.4	728	11.3	8 S	81.1	616	13.2	58.1	490	11.9
16	74.8	660	11.3	87.2	827	10.5	8 B	84.2	618	13.6	62.2	535	11.6
17	75.5	631	12.0	81.1	734	11.0	9 S	87.4	648	13.5	55.8	493	11.3
18	70.3	557	12.6	85.4	711	12.0	9 B	84.8	630	13.5	62.3	521	12.0
19	73.4	635	11.6	83.2	755	11.0							
20	70.2	630	11.1	76.6	712	10.8							
21	69.2	627	11.0	82.6	788	10.5							
22	65.6	600	10.9	79.3	779	10.2							

1921. Frøet spirede ogsaa efter Omsaaningen noget uensartet, saaledes at der efter Udtyndingen blev en Del Spring i Rækkerne, tilsyneladende dog ret jævnt fordelt over hele Marken. Efter Regnen midt og sidst i Juli voksede Roerne meget kraftigt til og gav ved Høst en stor og kraftig Afgrøde. Sygdomsangreb af Betydning er ikke iagttaget.

1922. Roerne voksede godt i Sommerens Løb, men med det kolde Vejr i September blev Masseudbyttet dog mindre end ventet. Det høje Tørstofindhold bødede noget derpaa. Bestanden var god, og Forsøget i øvrigt vellykket.

1923. Frøet spirede godt og ensartet frem, og Roerne gav ved Høst en smuk og ensartet Afgrøde.

Forsøgene ved Hornum.

Jorden er sandmuldet. Forsøgene er ikke udført her i 1920. Forfrugten har i de tre Aar 1921—23 været Kartofler, Hvede og Ærter. Staldgødning er kun tilført i 1922 med 100 hkg i April. Af Kunstgødning er der tilført i:

1921	600 kg	Norgesalp.,	400 kg	Superfosfat,	450 kg	20	pCt.	Kalig.
1922	500 -	Natronsalp.,	300 -	—	, 225 -	37	—	—
1923	500 -	Norgesalp.,	300 -	—	, 200 -	37	—	—

Kvælstofgødningen er udbragt i Maj og Superfosfat og Kaligødning i Februar-Marts.

Saaningen er udført 4. Maj, 8. Maj og 8. Maj. Roerne er optagne i sidste Halvdel af Oktober.

Forsøgene har i alle 3 Aar været anlagte med 12 Fællesparceller à 10—12 m²; paa Grund af mangelfuld Plante-

Tabel 14. Barresstammer 1921—1923. *Hornum.*

Nr.	1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	60.7	468	13.0	1 S	68.7	598	11.5	59.7	484	12.3
2	61.7	475	13.0	1 B	67.9	565	12.0	58.8	460	12.8
3	58.5	448	13.1	2 S	70.2	601	11.7	58.7	471	12.5
4	60.1	444	13.5	2 B	70.5	597	11.8	57.9	466	12.4
5	58.9	421	14.0	3 S	67.1	566	11.9	53.6	433	12.4
6	56.9	390	14.6	3 B	67.8	568	12.0	56.5	469	12.0
7	59.3	424	14.0	4 S	64.0	529	12.1	55.4	431	12.9
8	60.3	413	14.6	4 B	64.7	527	12.3	57.2	446	12.8
9	58.3	417	14.0	5 S	62.5	484	12.9	52.4	384	13.6
10	59.5	398	14.9	5 B	66.0	518	12.7	52.5	395	13.3
11	55.7	395	14.1	6 S	63.0	463	13.6	51.5	379	13.6
12	56.6	407	13.9	6 B	67.7	510	13.3	49.4	366	13.5
13	57.6	391	14.7	7 S	67.8	559	12.1	53.3	427	12.5
14	58.7	430	13.7	7 B	63.6	495	12.8	52.3	394	13.3
15	56.8	423	13.4	8 S	60.8	496	12.3	48.2	383	12.6
16	56.6	460	12.3	8 B	65.6	515	12.7	52.8	403	13.1
17	56.4	427	13.2	9 S	61.4	480	12.8	49.0	384	12.8
18	56.7	377	15.0	9 B	64.8	508	12.8	53.1	414	12.8
19	56.3	416	13.5							
20	56.8	448	12.7							
21	51.6	419	12.3							
22	51.4	436	11.8							

bestand er Resultaterne kun benyttede fra 9 Fællesparceller i 1922 og 6 i 1923 og med 3 Tørstofanalyser af hver Prøve.

Bemærkninger:

1921. Spiringen begyndt 12. Maj, den 20. Maj var Planterne synlige i Rækkernes Længde, saaledes at der kunde gives Karakter for Spiring; samtidig begyndte et Angreb af Rodbrand. Roerne blev blokhakkede 30. Maj og udtyndede 7.—10. Juni. Ved Udtynding svagt Angreb af Bedefluens Larve, og mange Planter var svage og til Dels ødelagte af Rodbrand, saa der var stor Forskel paa Plantestørrelse, og der var ogsaa en Del Spring. Ved Gennemsyn den 18. Juni var 1. Gentagelse i 1. Afdeling noget daarligere end de andre, men ingen Forskel paa de forskellige Stammer. Den 20. Juni Storm, hvor særlig øverste Halvdel af Forsøget blev slemt medtaget (denne blev radrenset lige før Stormens Udbrud), mange Planter var til Dels begravede, saa Jorden Dagen efter maatte skrabes bort for at faa Planterne fri; de stod derefter med et mere eller mindre svedent Udseende. Afgrøden rettede sig senere og stod ved Høst langt over Forventning.

1922. Flere af Prøverne spirede mindre godt, saa det kneb med at faa fuld Plantebestand i Parcellerne. Bedefluens Larve optraadte flere Gange i Sommerens Løb, uden at Planterne dog led større Skade. Angrebet var jævnt fordelt over hele Arealet.

1923. Spiringen foregik meget langsomt. Ved Udtyndingen i første Uge af Juli Maaned var der en Del Spring — især i 2. Afdeling —, der muligvis skyldtes Rodbrand. I øvrigt har der ikke været Sygdomsangreb af Betydning i Forsøget.

II. Forsøg med Kaalroestammer.

I foranstaaende Redegørelse er det anført, at Barresroen gennem en lang Aarrække har indtaget det meste af Runkelroearealet her i Landet, hvilket gav Forsøg med Barresstammer deres særlige Plads og Betydning inden for Stammeforsøgene. Mellem de Kaalroesorter, som dyrkes i Marken, er Sortsforskellighederne saa uvæsentlige, at man fra Begyndelsen har kunnet samle alle Kaalroestammer uden Hensyn til Sort i de samme Forsøgsrækker. Og disse Stammeforsøg, som skal give Vejledning ved Dyrkning og Indkøb af Frø til hele Kaalroearealets Besaaning, er ingenlunde af ringere økonomisk Betydning end Forsøgene med Barres. Kaalroearealets Størrelse og Vækst er illustreret af følgende Tal, som viser den store Betydning, denne Art har for Landbrugets Økonomi.

Arealet i 1000 ha.

	Kaalroer		Runkelroer	
	Øerne	Jylland	Øerne	Jylland
1896	1	6	28	3
1907	3	73	65	19
1920	23	105	65	46
1923	50	143	51	35

Det maa vel antages, at den stærke Stigning i Kaalroearealet i de allersidste Aar for en Del skyldes forbigaaende Aarsager, Prisforskellen paa Kaalroefrø og Runkelroefrø, der i nogle af disse Aar medførte, at Udsæden til en ha blev langt dyrere af Runkelroefrø end af Kaalroefrø, og utilstrækkelige Mængder Frø af god Kvalitet af danske Barresstammer er nogle af disse Aarsager. Men selv med et mindre Areal, end den i Øjeblikket indtager, er Kaalroen af stor Betydning for vort Landbrug. Forholdet har hidtil i Hovedtrækkene været det, at den frugtbareste og bedst kultiverede Jord paa Øerne og i Dele af Østjylland overvejende har været forbeholdt Runkelroe og Sukkerroe. Kaalroen har fortrinsvis haft sin Plads paa mindre vel kultiveret, ofte kalkfattig Jord. Paa de allertarveligste Jorder har den maattet kæmpe med Turnips og Foderkartoffel om Pladsen. Til begge Sider har den altsaa i de senere Aar vundet Fremgang.

Alle de Sorter, vi dyrker i Marken, har gult Kød, og Roen er rund, undertiden lidt aflang, undertiden noget fladtrykt. En Type har mere eller mindre kraftig farvet, rødviolet Hoved. Hertil hører Bangholm, der allerede i 1870erne blev indført til Landet fra *Peter Lawson & Son,* Edinburg. En anden Type har grønt Hoved, som kun paa stærkest belyste Partier er stærkere eller svagere rødligt anløben. Hertil hører Shepherd, ligeledes en engelsk Sort. En anden Sort med grøn Farve er Wilhelmsburger, en tysk Sort, som hidtil navnlig har været dyrket som Spiseroe. Den kan i Almindelighed adskilles fra foregaaende ved en lidt fladtrykt Form, Shepherd er næsten kuglerund.

De ydre Sortsforskelligheder er kun af ringe økonomisk Betydning, men inden for Sortens Rammer er der her i Landet i Aarenes Løb tiltrukket Stammer med meget forskellige Værdiegenskaber. Navnlig har Bangholm-Kaalroen været Genstand for Forædling. De vigtigste af de Egenskaber, hvori disse

Stammer er forskellige, er Roens Størrelse og Tørstofindhold og Topafgrødens Størrelse og i Forbindelse hermed sandsynligvis noget større eller mindre Tidlighed og endelig en fysiologisk Egenskab, som har vist sig af særlig Betydning paa de kalkfattige Jorder, hvor Kaalroen ofte dyrkes: Roens større eller mindre Modtagelighed for Angreb af Kaalbroksvamp *(Plasmodiophora brassicae)*.

Forskellen mellem forskellige Kaalroestammers Modstandsevne mod denne Sygdom kan, som ogsaa disse Forsøg vil vise, være saa stor, at det under visse Forhold er ganske afgørende for Dyrkningens Rentabilitet, hvilken Stamme man vælger. Dette har ført til, at man foruden en almindelig Vurdering af Kaalroestammernes Ydeevne under Forhold, hvor Kaalbroksvampen ikke skadede Afgrøden, har maattet gaa til at iværksætte sammenlignende Forsøg ogsaa paa særlig kaalbroksmittet Jord. For disse Resultater er der i det følgende gjort særskilt Rede.

Kaalroen er mere selvfrugtbar end Runkelroen, om end der ogsaa hos denne Art kan være Forskel i Selvfrugtbarhed mellem de enkelte Planter. Indavlen kan i Overensstemmelse hermed føres videre, og Stammen bringes til større Konstans uden synlig Nedgang i Yppighed og Kraft. Alligevel maa man for Kaalroen i den praktiske Avl i højere Grad end for Runkelroen regne med Krydsning som Aarsag til ofte ret alvorlige Fejl hos Stammen. Krydsning mellem Kaalroestammerne indbyrdes, saaledes som disse kan forekomme, naar Stammerne dyrkes adskilt, og ingen Sammenblanding kan finde Sted, er uden praktisk Betydning. Men Kaalroen er nær beslægtet med Turnips og Agerkaal, den bastarderer villigt med disse to Arter, og det er i en Bestøvning med Blomsterstøv fra disse, at Faren ligger.

Turnips blomstrer tidligere og Agerkaal senere end Kaalroer, som er overvintrede paa Roden (Blivestedet), i de almindelige Brugsfrømarker er Krydsningsfaren derfor ogsaa kun ringe. Men for udplantede store Roer, som almindelig anvendes til Elite- og Stamfrø, forsinkes Blomstringen, saa den omtrent kan falde samtidig med Agerkaalens Blomstring, og her ligger den største Krydsningsfare. Ved fortsat Avl med et Materiale, i hvilket Bastardplanter indgaar, vil Arven efterhaanden spredes, saaledes at mange Planter faar en eller anden

Egenskab fra den fremmede Art i Arv. Da vore Kaalroesorter er gulkødede og har den dertil svarende bleg-orange Blomsterfarve, kan Bastarder efter Krydsning med hvidkødede Turnips eller Agerkaal kendes paa Blomsterfarven, der her som hos den hanlige Forældreform er citrongul. Men selv om de fleste Bastardplanter bortluges i Frømarken, vil de i Reglen blive for sent fjærnede til at forhindre, at de skaffer sig Efterkommere ved at deltage i Bestøvningen af Naboplanternes Blomster. Paa første Aars Roer spores Virkningen af Krydsningen i følgende Karakterer: 1) Bastardknuder paa Roens Birødder, 2) uformelige og stærkt grenede Roer, 3) Flertoppethed og 4) Tilbøjelighed til Stokløbning, samt 5) hvidt i Stedet for gult Kød hos Roen. Og som en Eftervirkning af saadan Krydsning kan een eller flere af disse Egenskaber være stærkere fremherskende end ønskeligt hos en Stamme[1]).

Udbyttets Størrelse i de enkelte Forsøg.

Ligesom for Barres er Udbyttet beregnet for hvert enkelt Forsøg i Gennemsnit for de 8 Kaalroestammer, som har deltaget i dem alle. Resultaterne er meddelte i Tabel 15. Det største Udbytte har Lyngby, Askov Lermark og Tylstrup givet, det mindste Askov Sandmark, Studsgaard og Borris. Og medens den varme og tørre Sommer 1921 var forholdsvis gunstig for Barresroen paa alle Forsøgssteder undtagen Tystofte, hvor Sommeren blev for tør, har den overalt været ugunstig for Kaalroens Udvikling. I varmt og tørt Vejr vil Roerne vel i Almindelighed opnaa en ringere Størrelse end i koldt og fugtigt Vejr, men oftest vil de samtidig faa et højere Tørstofindhold. Saaledes har Forholdene stillet sig ved Tylstrup, hvor Roeudbyttet vel var lavt, men Tørstofprocenten samtidig høj, hvorved Tørstofudbyttet naar op i Nærheden af Middel. Men paa alle øvrige Forsøgssteder var ikke blot Roeudbyttet lavt, men ogsaa Tørstofindholdet i Roen kendeligt under det normale i 1921. Dette hænger formentlig sammen med en fuldstændig Standsning af Væksten i Sommertiden, som er fremkaldt ved ondartede Angreb af Kaallus *(Aphis brassicae)*, efterfulgt af Meldug-

[1]) Sml. *L. Helweg*: »Kaalroens og Turnipsens Bastarder«, Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 17. Bind, Side 529—583, og »Frøavl af Foderroer«, »Dansk Landbrug«s Forlag, Aarhus 1908.

angreb, som ofte medfører, at Toppen helt svinder væk. En fornyet Topvækst kan vel medføre, at Roen atter tiltager i Vægt, men, som det synes, i nogen Grad paa Tørstofindholdets Bekostning. Dette Forhold er her understreget, fordi det synes, som om Kaalroestammerne ulige godt klarer sig under saadanne Forhold.

Tabel 15. Kaalroer 1920—1923.
Tørstofudbyttet i de enkelte Forsøg i hkg pr. ha.
Gennemsnit af de 8 Stammer, som har deltaget i alle Forsøg.

Aar	Lyngby	Askov Lermark	Askov Sandmark	Studsgaard	Borris	Tylstrup
1920	103.2	107.8	86.6	63.5	75.7	106.6
1921	70.1	72.3	41.5	56.7	55.7	73.1
1922	—	87.6	55.7	65.8	76.0	77.2
1923	110.0	97.5	64.1	63.9	79.7	75.6

I Modsætning til 1921, hvor Kaalroerne delvis vantrivedes, staar 1923 med sit usædvanlig kolde Forsommervejr, hvor de giver store eller middelstore Afgrøder. Under disse sidste Forhold giver ogsaa Kaalroerne nogen Stokløbning, hvilket ellers sædvanlig ikke er Tilfældet, naar Udsæd finder Sted til normal Tid.

Forsøg med Stamfrø 1920—1921.

I Tabel 16 er der givet Meddelelse om Spireevnen af de indsendte Frøprøver i 1920 og i 1921. Gennemgaaende har Frøet spiret godt og holdt Spireevnen godt ogsaa i 2. Aar, og Forskellighederne i Karakterer for Spiring i Marken, saaledes som disse er opførte i Tabellen, synes uden Forbindelse med Spireevnen. Antallet af manglende Roer i pCt., ɔ: Antallet af tomme Pladser i Parcellerne, er ligesom for Barresstammerne her anført til Sammenligning med Spiringsundersøgelserne. Heller ikke her er nogen udtalt Forbindelse mellem daarlig Karakter for Spiring i Marken og stort Antal Spring i Parcellerne, thi selv om nogle af de daarligst spirede Prøver har givet forholdsvis høje Tal for Spring, saa falder dog det højeste Tal paa et af de bedst spirede Frøpartier, Nr. 3, og denne Stamme giver da ogsaa i dette Aar, 1921, som det nærmere vil fremgaa af Tabel 21, sit laveste Forholdstal for Udbytte

Tabel 16. Kaalroer 1920—1921.
Oversigt over Frøprøvernes Spiringsforhold.

Nr.	Spireevne i pCt. paa Laboratoriet		Karakter for Spiring i Marken, 0—5 (0 = slet, 5 = ug) 1920 og 1921	Antal manglende Roer i pCt.	
	1920	1921		1920	1921
1	96	97	4.1	4.0	3.3
2	95	95	4.1	4.1	3.5
3	92	98	4.2	4.8	7.8
4	87	83	4.5	4.5	4.3
5	91	90	4.3	4.9	3.3
6	94	91	4.6	4.7	3.3
7	88	87	3.1	5.8	6.0
8	—	89	(3.9)	—	3.8
9	92	86	4.0	4.9	4.8
10	85	88	4.1	4.3	4.8
11	81	84	4.7	4.5	4.2
12	97	97	4.7	4.9	4.5
13	85	94	4.8	5.7	4.3
14	71	75	4.0	4.9	6.2
15	91	92	4.3	5.0	4.7
16	97	99	4.7	3.8	3.9
17	96	87	4.8	4.9	3.5
18	91	91	4.2	4.4	4.2
19	92	84	4.3	4.3	4.3
20	97	97	4.3	5.3	4.1
21	92	81	3.9	5.2	6.4

netop i 1921. I det hele er der i 1921 den største Variation i Bestandens Tæthed, ɔ: i Antallet af manglende Roer i Forsøget.

I Tabel 17 er Kaalroestammerne ordnede ligesom Barresstammerne i den tilsvarende Tabel. De først anførte 7 Stammer i Rækkefølge efter Udbytte i Gennemsnit for samtlige Forsøg (Nr. 8, som ikke har deltaget i Forsøgene 1920, er ikke medtaget i denne Tabel) og Nr. 9 til 21 i Rækkefølge efter det gennemsnitlige Tørstofudbytte i 1920—21. Det Antal Stammer, hvormed Forsøgene har kunnet gennemføres i fuldt Omfang, har været bestemt ogsaa af Størrelsen af de Arealer, som staar til Raadighed paa de forskellige Forsøgssteder. Der er fortsat med 10 Stammer i alt, Nr. 1 til 8, taget fra den øverste Ende, og desuden Nr. 15 og 18, som i sideløbende Forsøg paa kaalbroksmittet Jord har givet gode Resultater, og som paa Grund af deres Modstandsevne mod Kaalbrok var almindelig

dyrkede. Det er lykkedes inden for de første 7 Stammer at faa de mest udprægede af de gammel kendte Stammer repræsenterede, men ogsaa nye er kommet til.

Middelfejlen, beregnet efter *R. K. Kristensens* Metode, som foran er beskreven, og som giver et Udtryk for Overensstemmelse mellem Resultaterne fra de to Forsøgsaar og 6 Forsøgssteder, er vedføjet ligesom i den tilsvarende Oversigt over Forsøgene med Barres. Kaalroerne viser en betydelig større Middelfejl som Udtryk for, at Kaalroestammerne har stillet sig ret forskelligt i 1920 og 1921.

Tabel 17. Kaalroer 1920—1921.
Oversigt over indledende Forsøg med Kaalroestammer.

Nr.	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	Toppen		Antal i pCt.					Karakter for						
						Syge Roer					0 = slet, 5 = ug				0 = ingen 5 = mange		
				hkg pr. ha	pCt. af Roen	Bakteriose	Tørforraadnelse	Revnede Roer	Hoved af uægte Farve	Flerhalsede	Ensartethed	Grenethed	Halsdannelse	Letoptagelighed	Kugle	Kegle	Ovale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	83.6 ± 0.72	714	11.7	86	12	0.7	1.5	1.6	0.5	4.1	3.5	3.4	3.4	3.4	2.1	1.4	3.1
2	79.8 ± 0.86	694	11.5	81	12	0.8	1.3	1.4	0.1	4.1	3.8	2.8	3.8	2.9	3.2	1.8	1.3
3	78.2 ± 0.62	655	11.9	75	11	0.6	0.5	1.4	0.6	3.4	3.4	3.1	3.0	2.8	3.6	1.5	1.2
4	81.8 ± 0.95	673	12.2	79	12	1.6	0.4	1.2	0.4	4.5	3.6	3.1	3.5	3.1	3.7	1.8	0.8
5	76.6 ± 1.27	687	11.1	65	9	1.3	1.2	1.1	0.1	3.7	3.9	3.7	3.4	3.9	1.2	1.2	4.2
6	76.9 ± 0.48	690	11.1	64	9	0.7	1.0	1.3	0.9	3.9	3.2	3.0	3.4	2.7	3.2	2.0	1.1
7	78.2 ± 1.07	692	11.3	72	10	1.7	0.8	1.6	0.0	5.4	3.6	3.1	3.8	3.4	3.8	1.7	0.8
9	76.6 ± 0.59	621	12.3	73	12	0.9	0.6	1.6	0.7	4.9	2.9	2.8	2.9	2.6	3.2	2.1	1.0
10	76.6 ± 0.64	664	11.5	76	11	1.0	1.8	1.1	0.7	3.4	3.9	3.5	3.0	3.6	1.5	1.4	3.8
11	76.4 ± 0.51	656	11.6	73	11	0.8	0.9	1.5	0.1	2.8	3.4	3.0	2.8	3.2	3.8	1.5	0.5
12	76.3 ± 0.77	674	11.3	65	10	0.9	0.6	2.0	0.5	4.4	3.4	2.8	3.0	3.0	3.6	1.7	0.5
13	76.2 ± 0.54	601	12.7	76	13	0.7	0.3	1.0	0.9	3.9	2.9	2.4	2.6	2.7	3.3	2.2	0.6
14	76.0 ± 0.67	627	12.1	68	11	0.8	0.5	1.6	0.3	3.3	3.1	2.9	3.3	2.5	3.8	1.6	0.5
15	75.1 ± 0.84	559	13.4	77	14	0.3	0.5	0.2	1.8	3.6	2.9	2.8	2.8	2.9	2.0	2.0	2.6
16	74.8 ± 0.93	670	11.2	61	9	0.7	0.5	1.0	0.9	4.6	3.4	2.9	3.5	2.6	3.5	1.9	0.6
17	74.7 ± 0.70	617	12.1	65	11	1.6	2.7	1.4	0.2	4.1	3.5	3.1	3.6	3.1	3.8	1.7	0.5
18	74.6 ± 1.01	601	12.4	69	11	0.7	0.4	1.8	0.1	2.6	3.4	3.2	4.2	3.1	3.6	1.7	0.6
19	74.3 ± 0.90	642	11.6	60	9	0.7	0.2	1.1	0.9	4.1	3.0	2.6	3.7	2.4	3.5	2.0	0.5
20	73.4 ± 0.81	602	12.2	72	12	1.6	1.6	2.9	0.2	7.5	2.9	2.7	3.6	2.9	3.0	1.9	1.5
21	71.0 ± 0.86	572	12.4	79	14	0.4	0.2	0.8	2.4	2.2	3.1	2.9	2.7	3.2	3.7	1.7	0.5

Her, hvor alle indsendte Stammer er med, vil det ses, at der er meget betydelige Forskelligheder mellem Stammerne ind-

byrdes. Nr. 1 giver 714, Nr. 15 kun 559 hkg Roer pr. ha, samtidig har Nr. 5 og 6 11.1 pCt. Tørstof, naar Nr. 15 har 13.4, medens Topafgrøden svinger fra 86 hkg for den mest stortoppede Stamme, Nr. 1, til kun 60 for den mest smaatoppede. Kaalroerne er plagede af flere Plantesygdomme, hvoraf nogle kan virke ret forstyrrende paa Forsøgsresultaterne. For Bakteriose og Tørforraadnelse er Gennemsnitsresultaterne af Optællinger i Forsøgsparcellerne anført. Der er her nogen Forskel mellem Stammerne i Angrebets Styrke, selv om Procentmængden i intet Tilfælde kommer særlig højt. Heller ikke af revnede Roer er Antallet i nogen af Stammerne særlig højt. Det drejer sig her om en større eller mindre arvelig Tilbøjelighed hos Stammen til at give Roer, som under visse Forhold revner paa tværs under Væksten. Hvor denne Tilbøjelighed er stærkt udtalt, forringer den Roernes Holdbarhed og dermed Stammens Værdi meget betydeligt[1]). Rubrikken for uægte Farve, Rubr. 9, angiver blot, hvor mange Roer i pCt. der inden for Bangholm-Typen ikke har rødt Hoved, eller hvor mange af Shepherd og Wilhelmsburger, som netop har et saadant farvet Hoved. Flerhalsethed, Rubr. 10, kan aabenbart fremkaldes af ydre Aarsager, saasom en tidlig Beskadigelse af Roens primære Topskud, men den kan ogsaa være Udtryk for en mindre velset Tilbøjelighed hos Stammen. Af de følgende Karakterer er Halsdannelse (Rubr. 13, hvor højest Karakter betyder kort Hals) hos Kaalroerne meget afhængig af Vækstbetingelserne. Lidt Hals er man i Praksis ikke ked af, det letter Aftopningen, men bliver Halsdannelsen for fremtrædende, gaar det ud over Rodudbyttet. Formen, Rubr. 15—17, lader sig let karakterisere, idet Variationerne er forholdsvis ringe og faa. Ved Karaktergivningen er regnet med de to kun lidet forskellige Former, Klump- eller Kugleform og en lidt mere langstrakt Form, afrundet kort Cylinder, benævnt Ovale. Begge Former kan have noget større eller mindre Tilbøjelighed til at give en tilspidset Rod, hvilket er udtrykt ved en Karakter for Kegleform.

Forsøg med Stamfrø og Brugsfrø 1922—1923.

I Tabel 18 er der gjort Rede for Frøets Spireevne, S = Stamfrø og B = Brugsfrø, desuden er der her ligesom i 1920

[1]) Sml. »Høsten af Roefrø og Roefrøhandelen 1919« og do. do. 1921, Tidsskrift for Planteavl, 27. Bind, Side 510, og 28. Bind, Side 529.

Tabel 18. Kaalroer 1922—1923.
Oversigt over Frøprøvernes Spiringsforhold.

Nr.	Spireevne i pCt. paa Laboratoriet		Karakter for Spiring i Marken, 0—5 (0 = slet, 5 = ug)		Antal manglende Roer i pCt.	
	1922	1923	1922	1923	1922	1923
1 S	99	99	4.4	4.8	4.1	3.5
1 B	97	94	4.3	4.6	5.0	3.4
2 S	100	99	4.3	4.8	3.6	3.0
2 B	95	98	4.4	4.6	4.2	3.1
3 S	98	100	4.7	4.6	3.8	2.7
3 B	99	99	4.4	4.5	4.9	3.3
4 S	85	88	4.4	4.3	4.4	4.3
4 B	65	83	3.9	3.4	5.7	4.5
5 S	89	89	4.4	4.3	4.9	3.8
5 B	84	86	4.3	3.8	3.6	3.2
6 S	92	90	4.4	4.4	3.2	3.6
6 B	86	87	4.3	4.3	4.0	3.7
7 S	88	84	4.5	4.2	5.2	4.1
7 B	94	91	4.3	3.5	3.7	4.8
8 S	95	97	4.4	4.4	2.8	3.7
8 B	79	84	4.4	4.2	3.8	3.3
15 S	95	—	4.3	—	6.0	—
15 B	83	92	4.0	4.0	5.9	3.8
18 S	100	99	4.5	4.2	4.6	3.6
18 B	95	95	4.4	4.4	4.2	4.0

—21, Tabel 16, givet Meddelelse om Frøets gennemsnitlige Spiringskarakter i Marken samt om Spring i Forsøgsparcellernes Plantebestand = Antal manglende Roer i pCt. En enkelt Prøve med vel lav Spireevne, Nr. 4 B, har samtidig givet lave Karakterer for Spiring i Marken og forholdsvis høj Springprocent. I øvrigt er der kun ringe Forskel mellem de enkelte Prøvers Spiringskarakter og ingen nærmere Sammenhæng mellem Spiringskarakteren og Springprocenten. Enkelte Prøver har lovlig højt Gennemsnitstal for Spring. I Tabel 19 er Forholdet mellem Stamfrø og Brugsfrø nærmere belyst. Stamfrøet er avlet paa udviklede og sorterede Roer, og selv om disse paa Grund af Opbevaringsvanskeligheder maaske ikke altid har naaet fuld Størrelse, saa har det dog været muligt at sortere de største og bedst udviklede Roer fra til Avl. I Modsætning hertil er Brugsfrøet almindeligvis avlet paa sent saaede Roer, som har overvintret paa Roden (Blivestedet), og hvor derfor al Sortering har været udelukket. Man skulde

Tabel 19. Kaalroer 1922—1923.
Oversigt over Forsøg med Stamfrø og Brugsfrø.

Nr.	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	Top-pen		Antal i pCt.						Karakter for						
							Syge Roer					0 = slet, 5 = ug				0 = ingen 5 = mange		
				hkg pr. ha	pCt. af Roen	Stokroer 1923	Bakteriose	Tørforraadnelse	Revnede Roer	Hoved af uægte Farve	Flerhalsede	Ensartethed	Grenethed	Halsdannelse	Letoptagelighed	Kugle	Kegle	Ovale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 S	86.0 ± 0.54	729	11.8	88	12	6.3	1.8	0.3	2.5	0.7	4.5	3.6	3.5	3.2	3.7	2.3	1.2	3.1
1 B	82.3 ± 0.56	693	11.9	85	12	4.9	1.5	0.3	3.0	1.0	4.8	3.8	3.6	3.2	3.4	2.1	1.3	3.2
2 S	86.5 ± 0.59	733	11.8	86	12	10.7	1.5	0.4	1.8	0.1	5.1	3.7	3.1	3.3	3.0	3.7	1.6	1.2
2 B	83.6 ± 0.55	699	12.0	82	12	8.1	1.1	0.5	2.3	0.2	4.5	3.7	3.1	3.4	3.1	3.7	1.8	1.1
3 S	85.5 ± 0.63	707	12.1	79	11	3.0	0.9	0.8	3.5	0.8	4.7	3.5	3.1	3.1	2.9	3.8	1.7	0.8
3 B	85.3 ± 1.05	696	12.3	78	11	1.5	0.8	0.3	2.5	1.1	4.4	3.3	3.1	3.0	2.7	3.6	1.9	0.9
4 S	82.6 ± 1.07	665	12.4	78	12	10.8	2.4	0.4	2.3	1.5	5.8	3.5	3.3	2.6	2.8	3.8	1.8	0.6
4 B	82.3 ± 1.06	672	12.2	77	11	8.1	1.8	0.4	1.9	1.1	6.4	3.6	3.0	2.8	3.3	3.6	1.8	0.9
5 S	84.8 ± 0.97	742	11.4	61	8	6.6	1.7	0.4	1.8	0.2	4.8	4.0	3.8	3.2	4.1	1.4	1.4	3.9
5 B	84.4 ± 0.85	744	11.3	65	9	8.6	0.9	0.5	1.3	0.3	4.7	3.8	3.7	3 2	4.1	1.4	1.8	3.6
6 S	83.6 ± 0.71	726	11.5	74	10	2.4	0.5	0.5	1.2	1.2	6.0	3.3	3.0	3.5	2.7	3.2	2.2	1.0
6 B	83.3 ± 0.54	725	11.5	69	10	2.0	0.7	0.0	1.0	1.5	6.0	3.3	2.9	3.5	2.8	3.5	2.1	0.9
7 S	82.8 ± 0.76	705	11.7	74	10	10.1	3.3	0.5	2.4	0.0	7.0	4.0	2.9	3.3	3.4	3.8	1.4	1.2
7 B	80.6 ± 0.54	681	11.8	68	10	5.6	2.5	0.6	2.0	0.3	6.5	3.5	3.0	3.5	3.0	3.3	1.7	1.3
8 S	79.1 ± 1.10	663	11.9	72	11	27.6	0.4	0.2	1.1	0.1	7.3	3.1	2.4	2.1	2.4	3.6	1.7	0.7
8 B	83.5 ± 0.98	683	12.2	78	11	24.5	0.4	0.0	0.7	2.3	6.7	3.4	2.3	2.1	2.3	3.7	1.8	0.7
15 S	74.4 ± 0.73	540	13.8	86	16	—	0.6	0.2	0.4	7.3	4.7	2.3	2.5	2.3	2.7	1.6	2.9	2.4
15 B	82.2 ± 0.62	613	13.4	87	14	5.3	0.4	0.1	0.4	5.4	5.4	2.9	2.6	2.2	2.8	1.8	2.5	2.7
18 S	79.3 ± 0.77	636	12.5	65	10	0.2	0.3	1.0	3.8	0.5	3.7	3.6	3.6	4.4	3.0	4.3	1.6	0.5
18 B	78.7 ± 0.90	629	12.5	63	10	0.2	1.0	0.7	4.5	0.3	3.7	3.6	3.5	4.7	3.0	4.0	1.8	0.4

derfor vente en lignende Forskel i Afgrøden efter Stamfrø og Brugsfrø, som vi fandt hos Runkelroerne, nemlig at Stamfrøet gav lidt større Roer, men med lidt lavere Tørstofprocent end Brugsfrøet. For de første 3 Stammer bekræfter Reglen sig ogsaa, idet disse i Gennemsnit giver + 27 hkg Roer og ÷ 0.17 pCt. Tørstof i Roen for Stamfrø sammenlignet med Brugsfrø. Flere af de følgende Stammer staar lige eller næsten lige, og stort Udslag i modsat Retning synes kun at vise sig, hvor der er større Uregelmæssigheder i de to Frøpartiers Spiring, Kvalitet eller Oprindelse. Et særlig grelt Eksempel er Stamme Nr. 15. Kaalroeforsøgene viser her betydelig større Middelfejl end de tilsvarende Runkelroeforsøg, hvilket navnlig er et Udtryk

for mindre god Overensstemmelse i de enkelte Stammers Stilling i Rækken i hvert af de to Forsøgsaar. I øvrigt er Overensstemmelsen mellem Stamfrø og Brugsfrø fremtrædende i næsten alle Egenskaber: Tørstofprocent, Topprocent, Stokløberprocent, Farve, Form o. s. v.

Sammenligning mellem Resultaterne fra de enkelte Forsøgssteder.

Ogsaa for Kaalroerne har det Betydning at faa klaret, om Stammerne trives relativt lige godt paa de forskellige Forsøgssteder, eller om der kan paavises Forskelligheder, som er afhængige af Landsdel eller Jordbundsforhold. I sidste Tilfælde kunde der blive Anledning til at basere den endelige Vurdering ikke paa et fælles Gennemsnit fra samtlige Forsøg, men paa lokale Gennemsnit fra saadanne Forsøgssteder, som gav overensstemmende Resultater. Til Belysning af Spørgsmaalet er Tabel 20 udarbejdet.

Det beregnede Tørstofudbytte er Produktet af de fundne Tal for Roeudbytte og Tørstofprocent, man klarer sig derfor bedst det stillede Spørgsmaal ved først at undersøge disse Forhold hver for sig.

Tørstofprocenten, som er anført længst til højre i Tabellen, forholder sig i det hele overordentlig regelmæssigt for den samme Stamme fra Sted til Sted. Der er kun een Undtagelse fra Reglen. Nr. 8, Wilhelmsburger, staar under Middel i Tørstof, lige med de tørstoffattige Stammer ved Lyngby og Askov Lermark, men meget over Middel i Tørstofindhold paa alle fire Stationer med sandmuldet Jord: Askov Sandmark, Studsgaard, Borris og Tylstrup. Da Studsgaard og Borris giver et tilsvarende lavere Roeudbytte for denne Stamme, kommer den sluttelig kun paa Askov Sandmark og ved Tylstrup over Middel af de 7 første Stammer i Tørstofudbytte.

I Forholdstal for Roeudbytte staar f. Eks. Nr. 3 og 6, hvoraf den første har ret høj Tørstofprocent og middelstor Top, den anden lav Tørstofprocent og lille Top, begge højt i Roeudbytte ved de to første og lavt i Roeudbytte ved de fire sidst nævnte Stationer med let Jord. For Nr. 4, som i Gennemsnit kommer Nr. 3 nær, er Forholdet omvendt.

I Overensstemmelse med disse Uregelmæssigheder bliver der ogsaa i Tørstofudbytte en Forskel mellem de to Stationer med den sværeste Jord paa den ene Side og de 4 Stationer

Tabel 20. Kaalroer,
Oversigt over Resultaterne for de enkelte Forsøgssteder, angivet

Nr.	Stammens Navn	Tørstofudbytte						
		Gennemsnit	Lyngby	Askov Lermark	Askov Sandmark	Studsgaard	Borris	Tylstrup
1	Bangholm, Lyngby VI	102	102	101	103	101	103	104
2	— , Ulkebøl VI	101	101	100	101	103	101	102
3	— , Hunsballe VI	101	103	102	97	101	100	100
4	— , Wiboltt VI	100	98	99	103	102	102	99
5	— , Olsgaard VI	99	100	102	99	97	98	99
6	Shepherd, Jebjerg VI	99	99	100	99	98	99	97
7	Bangholm, Hinderupgaard VI	98	96	97	99	97	98	101
8	Wilhelmsburger, Øtofte	98	97	96	101	98	97	102
15	Bangholm, Studsgaard	95	97	96	95	95	96	93
18	— , Sundsmark	94	96	96	89	90	96	93

med den letteste Jord paa den anden. Opgøres Resultaterne for hver af disse to Grupper for sig, saa rykker f. Eks. Nr. 4 betydeligt ned i Rækken paa den første Gruppe og Nr. 8 betydeligt op paa den sidste. Der er altsaa her en Antydning

Tabel 21. Kaalroer,
Oversigt over Resultaterne for hvert enkelt Aar og Frøprøve, angivet

Nr.	Stammens Navn	Tørstofudbytte						
		Gennemsnit	Stamfrø		Brugsfrø		Stamfrø	
			1920	1921	1922	1923	1922	1923
1	Bangholm, Lyngby VI	102	105	107	100	99	104	101
2	— , Ulkebøl VI	101	102	99	100	101	102	102
3	— , Hunsballe VI	101	100	97	101	103	100	101
4	— , Wiboltt VI	100	102	106	104	97	103	96
5	— , Olsgaard VI	99	95	100	99	103	96	102
6	Shepherd, Jebjerg VI	99	98	95	99	101	96	100
7	Bangholm, Hinderupgaard VI	98	99	97	99	96	99	97
8	Wilhelmsburger, Øtofte	98	—	104	104	99	94	93
15	Bangholm, Studsgaard	95	98	89	100	99	87	—
18	— Sundsmark	94	93	96	93	95	90	95

Gennemsnit for 1920—1923.
i Forholdstal med Gennemsnit af de 7 øverste Stammer = 100.

Nr.	Roeudbytte							Tørstofprocent						
	Gennemsnit	Lyngby	Askov Lermark	Askov Sandmark	Studsgaard	Borris	Tylstrup	Gennemsnit	Lyngby	Askov Lermark	Askov Sandmark	Studsgaard	Borris	Tylstrup
1	102	102	101	103	101	101	103	101	100	99	100	101	101	101
2	101	102	99	100	103	101	103	100	99	100	100	100	100	99
3	98	100	100	95	98	96	96	103	103	103	102	103	104	103
4	96	94	95	98	97	97	94	105	103	104	105	106	104	105
5	103	102	105	103	102	103	103	97	97	97	96	94	95	96
6	102	103	103	101	101	101	100	97	96	97	98	97	97	98
7	99	96	98	100	98	101	101	99	99	99	99	99	97	100
8	96	97	98	98	93	92	98	103	99	98	103	105	104	104
15	83	85	84	83	81	83	81	115	114	114	115	118	116	115
18	89	92	92	82	86	87	86	107	103	105	108	104	109	108

af Forskel til Stede i Stammernes Forhold paa sværere og lettere Jord. Fremtidige Forsøg maa vise, om denne Forskel er fornødent begrundet i Stammernes Egenskaber eller af mere tilfældig Natur.

Gennemsnit for alle Forsøgssteder.
i Forholdstal med Gennemsnit af de 7 øverste Stammer = 100.

Nr.	Roeudbytte							Tørstofprocent						
	Gennem-snit	Stamfrø		Brugsfrø		Stamfrø		Gennem-snit	Stamfrø		Brugsfrø		Stamfrø	
		1920	1921	1922	1923	1922	1923		1920	1921	1922	1923	1922	1923
1	102	103	105	98	99	103	102	101	102	101	102	99	102	99
2	101	102	100	98	100	102	102	100	100	98	102	100	100	100
3	98	97	93	96	100	96	100	103	103	104	105	103	104	102
4	96	96	101	104	93	99	91	105	106	104	99	104	103	105
5	103	99	102	104	107	101	105	97	96	98	94	96	94	97
6	102	102	98	101	104	98	103	97	97	96	98	97	98	97
7	99	101	101	99	97	100	98	99	98	96	100	99	99	99
8	96	—	101	100	96	92	93	103	—	103	103	103	102	100
15	83	84	78	86	88	72	—	115	117	115	116	111	121	—
18	89	87	88	87	91	84	91	107	108	108	106	104	107	105

Sammenligning af Resultaterne for hver af de tre Frøprøver i hvert enkelt Aar.

Denne Sammenligning mellem Gennemsnitsresultaterne af hvert Aars Forsøg med den samme Prøve skulde først tjene til at vise, hvor godt de tre Frøprøver fra samme Stamme indbyrdes stemmer overens. Dernæst er Sammenligningen et nødvendigt Supplement til Opgørelsen fra de enkelte Steder, thi hvis der er stor Forskel i Stammernes indbyrdes Forhold fra Aar til Aar, alt efter Aarets vekslende Klima, vil dette kunne medføre Forskelligheder ogsaa i Resultaterne fra Sted til Sted, som kun kan paaregnes at vise sig, naar Klimafaktorerne er fordelt, som de netop har været i de omhandlede Forsøgsaar.

Resultaterne er forelagte i Tabel 21. Atter her viser Tørstofprocenten den bedste Overensstemmelse baade fra Aar til Aar og mellem de sammenhørende Frøprøver indbyrdes, i Roeudbytte er Forholdstallene mere vaklende, og for det beregnede Tørstofudbytte fremkommer nogle ret iøjnefaldende Afvigelser i Stammens relative Stilling fra Aar til Aar. Forskellen i Varme og Nedbør mellem disse 4 Aar er foran noteret. Her skal gentages, at 1921 gav en meget varm og forholdsvis tør Sommer, 1923 en overordentlig kold Forsommer og stor Sommernedbør. Men nu møder der os i 1921 ikke blot en hæmmende Virkning paa Kaalroernes Vækst af Sommertørken, men i de fleste Forsøg tillige ondartede Kaallusangreb, efterfulgt af Meldugangreb, hvorved Kaalroernes Top blev mere eller mindre fuldstændig ødelagt paa et Tidspunkt, hvor Kaalroerne endnu skulde være i fuld Vækst. Men denne Skade rammer de forskellige Stammer ulige stærkt, og en enkelt, Nr. 8, Wilhelmsburger, Øtofte-Stammen, synes Kaallus kun i meget ringe Grad at angribe, hvilket stemmer overens med tidligere Erfaringer[1]). Fra Forsøgene ved Lyngby og endvidere fra tre Kaalbrokforsøg, hvor Kaallusangrebene var meget fremtrædende, er det direkte noteret, at Wilhelmsburger næsten ikke var angrebet. Det er i Overensstemmelse hermed, naar Nr. 8 staar langt over Middel af de 7 første Stammer i Tørstofudbytte i 1921.

I den kolde Sommer 1923 giver Kaalroerne ligesom Runkelroerne mange Stokløbere, men Roerne er gaaet noget senere i

[1]) Sml. *H. N. Frandsen*: Tidsskrift for Frøavl, Nr. 116, 20. Febr. 1922, Side 386.

Stok, og der er ikke en saa tydelig Nedgang i Tørstofudbytte for de Stammer, som har den højeste Stokløberprocent. Som Stokroer er der for Kaalroernes Vedkommende kun optalt Roer, der ved Optagning stod med Blomster eller Knopper.

Beregning af Middeltal og Middelfejl

er ved Opgørelsen af Kaalroeforsøgene udført paa tilsvarende Maade som ved Opgørelsen af Barresforsøgene, og der maa her henvises til den der givne Redegørelse. Det maa tilføjes, at Kaalroeforsøgene er mindre nøjagtige end Forsøgene med Barres. Først er Middelfejlene i det enkelte Forsøg større og dernæst Overensstemmelsen i Stammernes indbyrdes Forhold fra Aar til Aar ringere. Dette fremgaar direkte af de i Oversigtstabellerne vedføjede Middelfejl paa Tørstofudbyttet. Endnu skal her blot tilføjes en Oversigt over de Vægtkvotienter, som er benyttede ved Beregning af Gennemsnitsafgrøder fra flere Forsøg. Disse stiller sig som følger for hvert af de 12 Forsøg med Stamfrø i 1920—21 og 11 Forsøg med Stamfrø og Brugsfrø i 1922—23:

Beregnet Vægtkvotient.

	1920	1921	1922	1923
Lyngby	1.1	0.9	—	2.0
Askov Lermark	1.1	0.9	0.6	1.4
Askov Sandmark	1.2	0.4	0.3	0.7
Studsgaard	0.9	1.2	0.7	0.7
Borris	1.3	1.0	1.4	1.5
Tylstrup	1.2	0.8	0.5	1.2
Sum	12		11	

Oversigt over Resultaterne af Forsøg med Kaalroestammer 1920—1923.

Et Gennemsnit af Resultaterne fra samtlige 34 Forsøg er herefter meddelt i Tabel 22. De 7 højest ydende Stammer er sat i 1. Klasse og er betegnede med Romertal VI, der gælder ligesom anført for de 1. Klasses Barresstammer Side 454. Nr. 7 har givet 80.4 hkg Tørstof pr. ha, og i afrundede Tal giver den følgende Stamme, Nr. 8, samme Tørstofudbytte. Naar Nr. 8 ikke er medtaget i 1. Klasse, kan dette altsaa ikke motiveres med, at det gennemsnitlige Tørstofudbytte har været for lavt, men Stammen har fra Begyndelsen ikke deltaget i Forsøgene, og Forsøgsresultater mangler derfor fra 1920, der-

Tabel 22. Kaalroer
Oversigt over Resultaterne af

Nr.	Stammens Navn	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	Toppen	
					hkg pr. ha	pCt. af Roen
	1. Klasse.					
1	Bangholm, Lyngby VI	83.9 ± 0.56	712	11.8	86	12
2	— , Ulkebøl VI	83.1 ± 0.45	708	11.7	83	12
3	— , Hunsballe VI	82.7 ± 0.51	684	12.1	77	11
4	— , Wiboltt VI	82.2 ± 0.67	670	12.3	78	12
5	— , Olsgaard VI	81.6 ± 0.65	722	11.3	64	9
6	Shepherd, Jebjerg VI	81.0 ± 0.38	712	11.4	69	10
7	Bangholm, Hinderupgaard VI	80.4 ± 0.54	693	11.6	72	10
	2. Klasse.					
8	Wilhelmsburger, Øtofte	80.4 ± 0.91	670	12.0	68	10
15	Bangholm, Studsgaard	77.4 ± 0.71	582	13.5	83	14
18	— , Sundsmark	77.4 ± 0.49	621	12.5	66	11

næst har det sidst leverede Stamfrø efter ny Familieavl givet paafaldende daarlige Resultater, og endelig har Stammen en saa stor Stokløbertilbøjelighed, at det vilde være en betænkelig Sag at give den Betegnelsen 1. Klasse. Da den imidlertid med Held har konkurreret paa kaalbroksmittet Jord, vil den i denne Forbindelse blive nærmere omtalt.

Af de 7 1. Klasses Stammer følges de første 6 parvis ad, saaledes at Nr. 5 og 6 har højest Roeudbytte, lavest Tørstofprocent og mindst Top, Nr. 3 og 4 højest Tørstofprocent, lavest Masseudbytte og middelstor Top, medens Nr. 1 og 2 med middelhøj Tørstofprocent og stort Roeudbytte giver størst Topafgrøde. Forskellen mellem Yderpunkterne andrager omtrent 40 hkg Roer pr. ha og 1 pCt. Tørstof i Roen, men sammenligner man de tørstoffattigste Stammer i 1. Klasse med Nr. 15, Studsgaard Bangholm, bliver Forskellen i Roeudbytte omtrent 140 hkg pr. ha og Forskellen i Tørstofindhold

1920—1923.
Forsøg med Kaalroestammer.

r.	Antal i pCt.						Karakter for						
		Syge Roer					0 = slet, 5 = ug				0=ingen, 5=mange		
	Stokroer 1923	Bakteriose	Tørforraadnelse	Revnede Roer	Hoved af uægte Farve	Flerhalsede	Ensartethed	Grenethed [1])	Halsdannelse [1])	Letoptagelighed	Kugle	Kegle	Ovale
1	5.6	1.4	0.8	2.3	0.8	4.5	3.6	3.5	3.3	3.5	2.1	1.3	3.1
2	9.4	1.2	0.8	1.8	0.1	4.5	3.7	3.0	3.5	3.0	3.5	1.7	1.2
3	2.2	0.8	0.5	2.4	0.8	4.1	3.4	3.1	3.0	2.8	3.7	1.7	0.9
4	9.4	2.0	0.4	1.8	1.0	5.5	3.5	3.1	3.0	3.1	3.7	1,8	0.8
5	7.6	1.3	0.8	1.4	0.2	4.3	3.9	3.8	3.3	4.0	1.3	1.5	3.9
6	2.2	0.6	0.6	1.2	1.2	5.2	3.3	3.0	3.5	2.7	3.3	2.1	1.0
7	7.9	2.5	0.7	2.0	0.1	6.2	3.7	3.0	3.6	3.3	3.6	1.6	1.1
8	26.1	0.4	0.1	0.8	0.8	5.7	3.4	2.6	2.7	2.5	3.7	1.7	0.7
5	5.3	0.4	0.3	0.4	4.7	4.6	2.8	2.6	2.4	2.8	1.8	2.3	2.6
8	0.2	0.8	0.6	3.3	0.3	3.3	3.5	3.4	4.4	3.1	3.9	1.7	0.5

godt 2 pCt. Kaalroestammerne er saaledes indbyrdes meget forskellige. De 7 1. Klasses Stammer vil i det følgende blive omtalte hver for sig i Rækkefølge efter Tørstofudbytte, medens der vil blive gjort nærmere Rede for de tre 2. Klasses Stammer, efter at Resultaterne af Forsøg paa kaalbroksmittet Jord er gennemgaaede.

Bangholm, Lyngby VI.

Nr. 1.

Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning, Roskilde, og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, København (D. L. F. & F. D. B.).

Afstamning: Stammen er modtaget fra *Kr. Rasmussen,* Olsgaard, i 1902 og har samme Oprindelse som Lyngby-Stammen af Aargang 1909 og Lyngby V, der kom i 1. Klasse

[1]) 0 = stærkt grenet, lang Hals, 5 = lidt grenet, kort Hals.

i Forsøgene 1914—16[1]), men medens Ophavet til Lyngby V i Hovedsagen var en Familie Nr. 21, er det en Familie Nr. 59 fra Olsgaard 1902, der er Ophav til Lyngby VI, og som blev omtalt i Beskrivelsen af Lyngby V.

Avlsmaade: I Efteraaret 1902 udvalgte Forsøgsleder *Karl A. Jørgensen*, Lyngby, der har tiltrukket Lyngby VI, og Olsgaard-Stammens Ejer, *Kr. Rasmussen*, 65 Eliteroer efter Udseende og Vægtfylde. Frøet høstedes efter hver Roe for sig, og paa Grundlag deraf er Lyngby VI tiltrukket ved Familieavl paa F. D. B.s Forsøgsgaard ved Lyngby, og Stammen kan føres tilbage til Moderroe Nr. 59/1902 med Udvalg gennem følgende Led, hvor hvert Led betegner et nyt Udvalg af Underfamilier: 52/05, 102/08, 47/10, 36/13 og 12/16. I Begyndelsen blev de udvalgte Familier udplantede til Frøavl ved Siden af hinanden, men efter at Familie 12/16 i flere Aars Forsøg havde givet højest Tørstofudbytte, blev den formeret for sig, og det Stamfrø, der deltog i Forsøgene 1920—21, stammer fra en enkelt Roe, som gav Frø i 1914. Stamfrøet og Brugsfrøet i Forsøgene 1922—23 er avlet efter det først indsendte Stamfrø.

Redegørelse for Resultaterne: Nr. 1 giver et stort Roeudbytte med middelhøjt Tørstofindhold og ligger i Gennemsnit af samtlige Forsøg højest af alle Stammer i Tørstofudbytte, men som Tabel 21 viser, er der nogen Forskel paa Tørstofudbyttet af de prøvede tre Partier Frø. Det først indsendte Stamfrø staar bedst af alle Stammer i 1920—21, medens Brugsfrøet overgaas af flere Stammer i 1922—23, idet Masseudbyttet er kendeligt lavere efter Brugsfrøet end efter Stamfrøet. Topudbyttet er meget stort, større end af nogen anden af de prøvede Stammer, og Halsen er middellang. Procentmængden af Stokroer, flerhalsede og syge Roer svarer omtrent til Gennemsnittet for de 1. Klasses Stammer, men Nr. 1 giver ligesom Nr. 3 lidt flere revnede Roer, godt et Par Procent i alt. Roen har brunviolet Hoved med lidt graaligt Overtræk og giver kun enkelte af uægte Farve, den er meget

[1]) Nærmere Redegørelse for de forskellige Kaalroestammers Afstamningsforhold findes i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl saaledes:
Stammeforsøgene:

1900: 8. Bind, Side 150,
1904: 11. Bind, Side 316,
1905: 13. Bind, Side 224,
1908: 16. Bind, Side 258,
1909: 17. Bind, Side 260 og
1914—16: 24. Bind, Side 40.

ensartet i Form, glat og letoptagelig, og kun Nr. 5 er bedre i saa Henseende. Formen varierer fra kort Cylinder til Kugle, og kun meget faa har tilspidset Rod.

Bangholm, Ulkebøl VI.

Nr. 2.

Ejer: Frøavler *H. Lawaetz*, Ulkebøl pr. Sønderborg.

Afstamning: I 1905 er der købt Stamfrø fra *Kr. Rasmussen*, Olsgaard, og Ulkebøl VI stammer saaledes ligesom Lyngby VI og tre andre af de 1. Klasses Stammer fra den oprindelige Olsgaard-Stamme, der ogsaa er i 1. Klasse under Nr. 5.

Avlsmaade: I de første Aar vedligeholdtes Stammen ved Udvalg af Eliteroer og Stamroer, men i 1909—1912 isoleredes hvert Aar en Del Eliteroer i Blomstringshuse, og Frøet høstedes særskilt af hver enkelt Roe. I Familieforsøgene 1913 gav Frøet efter Eliteroe Nr. 116, som havde været isoleret i 1912, særlig højt Masseudbytte af ensartede og velformede Roer, og da Resultatet bekræftedes ved Prøvedyrkning i de følgende Aar, blev denne Familie formeret ved særligt Udvalg af Eliteroer og Stamroer. Paa 1—1½ ha har der været udtaget 1500—1800 Stamroer à 1½—2 kg. Stamfrøet i Forsøgene 1922—23 er avlet efter Elitefrø fra 1919, og Brugsfrøet er avlet efter det først indsendte Stamfrø.

Redegørelse for Resultaterne: Stammen giver et stort Roeudbytte med middelhøjt Tørstofindhold og kommer i Gennemsnit næstøverst i Tørstofudbytte. Ligesom for Nr. 1 er her ogsaa en Forskel i Tørstofudbyttet af de tre Frøpartier, idet Stamfrøet i Forsøgene 1922—23 har givet forholdsvis større og Brugsfrøet mindre Udbytte end det først indsendte Stamfrø. Det sidst indsendte Stamfrø har givet større Tørstofudbytte i 1922—23 end nogen anden Stamme. Toppen er meget stor, og kun Nr. 1 har givet større Topudbytte. Halsen er lidt under Middellængde. I 1923 viste Stammen nogen Tilbøjelighed til Stokløbning og gav 1½ Gang saa mange Stokroer som Gennemsnittet af alle 1. Klasses Stammer, og af syge, revnede og flerhalsede Roer gav den omkring Middel. Roen har brunviolet Hoved med svag graalig Schattering, og der forekommer praktisk talt ingen af uægte Farve. Den er meget ensartet, noget grenet og sidder middelfast i Jorden. I Modsætning til Ophavsstammen er det overvejende Antal af

Roerne kugleformede og kun ret faa ovale, men nogle med tilspidset Rod.

Bangholm, Hunsballe VI.
Nr. 3.

Ejer: Frøavler *Jens Hvidberg*, Hunsballe, Struer.

Afstamning: Hunsballe VI er den ældste af de 1. Klasses Stammer, idet den under Navn af Pajbjerg-Stammen har været i 1. Klasse i 1900, 1905, 1908, 1909 og som Pajbjerg V i 1914—16. Stammen er modtaget i 1894 fra Firmaet *Lawson & Son*, Edinburg.

Avlsmaade: I de første Aar udvalgtes Moderroerne efter Vægtfylde ved Hjælp af Saltvandsprøven, men i 1902 begyndtes Familieavl med 100 Familier, hvoraf der i Løbet af nogle Aar udvalgtes 6 Familier. I 1910 udvidedes Familieavlen til 300 Familier og Underfamilier, som ved Forsøg indtil 1914 reduceredes til 10 Familier, hvoraf der dels blev udtaget nogle Eliteroer, hvorpaa Frøet høstedes i Blanding i 1915, dels nogle Stamroer af hver Familie, hvorefter Frøet høstedes familievis til Forsøg i 1917. Stamfrøet i Forsøgene 1920—21 er avlet i 1919 efter Udsæd af Restfrø af de bedste Familier fra 1917 og Frø, avlet paa Eliteblanding 1915; i Henhold til Planen blev der til Forsøgene 1922—23 avlet Brugsfrø efter det først indsendte Stamfrø, men da det blev ødelagt af Ildebrand, maatte der benyttes Brugsfrø, som stammede fra Eliteblandingen 1915. I 1919 blev der høstet Frø af 468 Planter hver for sig, og disse Frøhold danner Grundlag for Pajbjergfondens Kaalroeforædling, som har afgivet Stamfrøet til Forsøgene 1922—23, der er avlet i 1921 paa 19 udvalgte Familier. Angaaende de anvendte Forædlingsprincipper kan henvises til en Afhandling af Forsøgsleder ved Pajbjergfonden, *J. S. Fruergaard*, i Tidsskriftets 29. Bind, Side 817—851, specielt fra Side 841.

Redegørelse for Resultaterne: Roeudbyttet er omtrent middelhøjt, og da Tørstofindholdet er højt, bliver Tørstofudbyttet lidt over Middel af de 1. Klasses Stammer. Saavel Stamfrø som Brugsfrø har givet forholdsvis større Masse- og Tørstofudbytte i den kolde og fugtige Sommer 1923 end i 1922, og begge Frøpartier har i de to Aar givet større Tørstofudbytte end det først indsendte Stamfrø, hvoraf Udbyttet især i den varme Sommer 1921 var lavt. Som Helhed kan

det siges, at Stammen har givet forholdsvis mindst Udbytte i det tørreste og varmeste af de fire Aar, 1921, og størst Udbytte i det kolde og vaadeste Aar, 1923. Det staar muligvis noget i Forbindelse med, at Stammen ligesom Nr. 6 gav meget færre Stokroer end de andre 1. Klasses Stammer, nemlig kun $^1/_3$ af Middel. Stammen har givet forholdsvis mindre Udbytte i Forsøgene paa Sandjord, især Askov Sandmark, end paa Lerjord. Topudbyttet er middelhøjt, og Halsen er lidt grov og ligesom for Nr. 4 lidt længere end hos de øvrige 1. Klasses Stammer. Af syge og flerhalsede Roer giver Nr. 3 kun ret faa, men ligesom Nr. 1 lidt flere revnede Roer end Gennemsnittet. Roens Hoved er af brun, svag violet Farve, der dækkes noget af et graaligt Overtræk, og der findes knap en Procent med uægte Farve. Den er ret ensartet, noget grenet, lader noget tilbage at ønske i Letoptagelighed. Det overvejende Antal af Roerne er kugleformede, hvoraf enkelte noget flade og meget faa ovale, men nogle med tilspidset Rod. Karaktererne er gennemgaaende lidt bedre for Stamfrøet i 1922—23 end for Brugsfrøet.

Bangholm, Wiboltt VI.
Nr. 4.

Ejer: Skandinavisk Frø Kompagni & R. Wiboltt A/S, Torvegade 2, København.

Afstamning: I Efteraaret 1905 købte R. Wiboltts Frøavl og Frøhandel, Nakskov, en Del typiske Stamroer hos *Kr. Rasmussen,* Olsgaard, og i Foraaret 1906 blev der samme Sted købt Stamfrø af den Aargang, som kom i 1. Klasse i 1904. Efter nogle Aars Familieavl paa Stammen deltog den i Stammeforsøgene 1914—16 og kom i 1. Klasse og fik Navnet Olsgaard V. Ved Forædlingsarbejdet var der fortrinsvis udvalgt Familier, som gav kugleformede Roer med højt Tørstofindhold, og Stammen adskiller sig derfor kendeligt fra den oprindelige Olsgaard-Stamme; det var saaledes uheldigt, at de to Stammer fik samme Navn i Forsøgene 1914—16, og af Hensyn dertil er Nr. 4 nu benævnt Wiboltt VI.

Avlsmaade: Stammen er tiltrukket ved Familieavl under Direktør *L. Wiboltts* Ledelse. I de første Aar arbejdedes der med to Aargange, henholdsvis efter de indkøbte Stamroer og det indkøbte Stamfrø, og Eliteroerne blev udplantede til Frøavl i Blomstringshus. Senere blev begge Aargange lagt sammen. Forædlings-

arbejdet er stadig fortsat ved Familieavl, men er i nogle Aar blevet hæmmet af Sygdomsangreb paa Grund af stedlige Forhold. Stamfrøet til de to første Aars Forsøg bestod af 19 udvalgte Familier, blandet med et Parti Stamfrø, og saavel Brugsfrø som Stamfrø til de to sidste Aars Forsøg er avlet derefter.

Redegørelse for Resultaterne: Roeudbyttet er lidt under Middel, men da Tørstofindholdet er meget højt, højere end i nogen anden af de 1. Klasses Stammer, bliver Tørstofudbyttet middelhøjt. Stamfrøet i Forsøgene 1920 og 1921 gav næsthøjest Tørstofudbytte, og det ny Parti Stamfrø og Brugsfrø gav ligeledes henholdsvis næsthøjest og højest Udbytte i 1922, men i det usædvanlig kølige og vaade Aar 1923 gav det lavest og næstlavest Udbytte. Stammen har gennemgaaende givet størst Udbytte paa Sandjord og mindst paa Lerjord. Det ser saaledes ud til, at Stammen forholder sig modsat Hunsballe VI med Hensyn til Jordbund og Klima. Toppen holder sig godt frisk om Efteraaret, Bladpladerne er ret lyse, og Bladstilkene omtrent helt grønne. Topudbyttet er middelstort, Halsen lidt længere, ligesom for Nr. 3, og Stokløbertilbøjeligheden noget større, ligesom for Nr. 2, end for de øvrige 1. Klasses Stammer. Der forekommer kun enkelte Roer med Tørforraadnelse, af revnede og flerhalsede Roer omkring Gennemsnittet og med Bakteriose lidt over. Hovedet er brunviolet med lidt graaligt Overtræk, der findes kun enkelte med uægte Farve. Roen er ensartet, noget grenet og sidder middelfast i Jorden. Roeformen svarer omtrent til Hunsballe VI, idet de kugleformede Roer helt præger Stammen, og der kun er meget faa ovale, men nogle med tilspidset Rod.

Bangholm, Olsgaard VI.
Nr. 5.

Ejer: Gaardejer *Karl Olsgaard*, Spjellerup Møllegaard pr. Karise.

Afstamning: Stammen blev anmeldt til Forsøgene af den nuværende Ejers Fader, afdøde Gaardejer *Kr. Rasmussen*, Højgaard pr. Rødvig (tidligere Olsgaard pr. Storehedinge), der har tiltrukket den efter Stamfrø, modtaget i 1894 fra Frøavler *Chr. R. Møller*, Voldstrup pr. Rudme.

Nr. 5 er ligesom Nr. 3 en gammel 1. Klasses Stamme, idet den var i 1. Klasse i 1904, 1908, 1909 og 1914—16, hvor

den kom øverst i 1. Klasse og fik Navnet Olsgaard V. Med Undtagelse af Hunsballe VI har alle de 1. Klasses Bangholm-Stammer i Forsøgene 1920—23 deres Oprindelse fra Olsgaard-Stammen.

Avlsmaade: I 1902 blev der udtaget Roer til Familieavl, saaledes som det er beskrevet for Nr. 1, idet der i nogle Aar var Samarbejde med F. D. B. om Familieavlen. I 1910 blev der sidste Gang høstet Frø af hver Roe for sig til Familieavl, og siden den Tid har Avlsmaaden været Masseudvalg. Der tilsaas ca. 1 ha aarlig med Elitefrø, og derfra udtages 50—100 Eliteroer og 1000—4000 Stamroer.

Redegørelse for Resultaterne: Ligesom i tidligere Forsøg giver Stammen et meget stort Roeudbytte, større end nogen anden af Stammerne, men Tørstofindholdet er ogsaa lavere, saa Tørstofudbyttet svarer omtrent til Gennemsnittet af de 1. Klasses Stammer. Det varierer noget i de forskellige Aar og er lavest i 1920, muligvis staar dette lidt i Forbindelse med, at Stammen det Aar var saaet ved Siden af en Stamme af samme Oprindelse, men med noget større Top. I 1922 var Udbyttet ogsaa lille efter Stamfrøet, men i 1923 staar Stamfrø og Brugsfrø tilsammen højest af samtlige Stammer i Udbytte. Olsgaard VI har ligesom Hunsballe VI givet lidt større Udbytte i Forsøgene paa Lerjord end paa Sandjord. Toppen er ensartet, men lav, finstilket og noget udbredt og ret følsom for Frost, og Topudbyttet er mindre end af de øvrige Stammer. Halsen er middellang og ret tynd. Af Stokroer, syge, revnede og flerhalsede Roer har Stammen givet omkring Middel. Roen har brunviolet Hoved med svag graalig Schattering, ligesom Nr. 2, og praktisk talt ingen af uægte Farve. Den er særdeles ensartet, mere glat og mindre grenet end de andre Stammer, og da Roen tillige staar højere i Jorden, er den særdeles letoptagelig. Det helt overvejende Antal af Roerne er ovale, færre af Kugleform end i nogen af de øvrige Stammer, og kun faa med tilspidset Rod.

Shepherd, Jebjerg VI.
Nr. 6.

Ejer: Planteskoleejer *L. Lavrsen*, Salling Planteskole, Jebjerg St.

Afstamning: Stammen er anskaffet i 1906 fra *Brødrene Dahl* i Hvidbjerg ved Skive, efter at den havde været i 1.

Klasse ved Forsøgene 1904 og 1905. Af Beskrivelsen derfra fremgaar, at Stammen har været dyrket i Salling omkring 30 Aar før 1904.

Avlsmaaden har været Masseudvalg. Der tilsaas hvert Foraar ca. 1 ha med Stamfrø, og derfra udvælges 500—1000 af de største og mest typiske Roer, der udplantes om Efteraaret til Stamfrøavl.

Redegørelse for Resultaterne: Stammen giver et stort Roeudbytte ligesom Nr. 1, men da Tørstofindholdet er lavt, bliver Tørstofudbyttet lidt under Middel for de 1. Klasses Stammer. I den tørre og varme Sommer 1921 gav Stammen et forholdsvis lille Udbytte, men i den kolde og fugtige Sommer 1923 større Udbytte end i de øvrige Aar, hvilket maaske staar i Forbindelse med, at den ligesom Nr. 3 kun gav $^1/_3$ saa mange Stokroer som de 1. Klasses Stammer i Gennemsnit. Toppen er ensartet med lyse Bladplader og grønne Stilke, Halsen er ret kort og fin, og Topudbyttet er noget under Middel. Af syge, revnede og flerhalsede Roer er der fra faa til Middel. Roen adskiller sig kendeligt fra Bangholm-Stammerne ved Hovedets Farve, særlig i Begyndelsen, saa længe den er omtrent grønhovedet, senere bliver Hovedet broncefarvet, delvis svagt brunviolet, mest i solrige Somre og paa Solsiden. Halsen og Jordlinien vedbliver dog at være grønne, der forekommer enkelte Roer med Hoved af uægte Farve, d. v. s. svarende til Bangholm. Stammen er knap saa ensartet og lader noget tilbage at ønske i Letoptagelighed ligesom Nr. 3, idet Roerne er noget grenede og »skæggede«, og der forekommer flere med tilspidset Rod end i de andre 1. Klasses Stammer. De fleste af Roerne er kugleformede, og kun meget faa er ovale.

I Forsøgene 1914—16 kom Stammen i 2. Klasse, men den var dengang ligesom i Forsøgene 1920—21 den bedste af de prøvede Shepherd-Stammer.

Bangholm, Hinderupgaard VI.
Nr. 7.

Ejer: Aktieselskabet L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen, Odense.

Afstamning: I 1905 købte Grosserer *Dæhnfeldt* en Del Planter, som blev høstede hver for sig, hos *Kr. Rasmussen*, Olsgaard, til Familieavl.

Avlsmaade: Paa Grundlag af de indkøbte Frøhold er Stammen tiltrukket ved Familieavl under Forsøgsleder *J. Mikkelsens* Ledelse, og den kan føres tilbage til Familie Nr. 39/1906, hvorefter der er udvalgt følgende Underfamilier: Nr. 53/08, 63/10 og 31/12. Efter Familie 31/12 er der avlet Stamfrø i 1916 og igen i 1919, da Elite- og Stamfrøavlen mislykkedes i 1918. Stamfrøet fra 1919 har deltaget i de to første Aars Forsøg, og Brugsfrø og Stamfrø til de to sidste Aar er avlet derefter i 1921.

Redegørelse for Resultaterne: Saavel Roeudbytte som Tørstofindhold er knap middelhøjt, og Tørstofudbyttet bliver derfor ogsaa lidt under Gennemsnittet for de 1. Klasses Stammer. Udbyttet er mindst i 1921 og 1923. Topudbyttet er omtrent middelhøjt, og Halsen er fin og ret kort. Af Stokroer gav Stammen $1^1/_2$ Gang Middel i 1923, men Brugsfrøet knap Middel. Antallet af Roer, angrebet af Bakteriose, er højere end i nogen anden af Stammerne, omtrent 2 Gange Gennemsnittet. Procentmængden af revnede Roer og Roer med Tørforraadnelse er middelhøj, men af flerhalsede Roer lidt over Middel. Stammen er let kendelig fra de andre Stammer paa Hovedets rene rødbrunviolette Farve, og den giver praktisk talt ingen Roer med uægte Hoved. Den er meget ensartet og ret letoptagelig, selv om Roerne er noget grenede. Det overvejende Antal af Roerne er kugleformede, »dybe Kugler«, i Modsætning til Nr. 3, der giver nogle »flade Kugler«. Af ovale er der kun faa, men af Roer med tilspidset Rod nogle.

Forsøg med Kaalroestammer paa kaalbroksmittet Jord.

Kaalbroksvampen, *Plasmodiophora brassicae*, angriber de korsblomstrede Rodfrugtarter. Selv ved mindre ondartede Angreb nedsættes Roernes Holdbarhed betydeligt, og ved mere ondartede Angreb kan Afgrøden blive overordentlig stærkt formindsket eller næsten totalt ødelagt. Angrebet er afhængigt først af Smitstoffets Mængde og Fordeling paa den Ejendom, hvor Svampen en Gang har vundet Indpas, dernæst af Jordbundens Reaktion og Kulturtilstand. Paa kold og kalkfattig Jord er Sygdommen særlig ondartet, og under saadanne

mindre gunstige Kulturbetingelser kræver den navnlig Opmærksomhed fra Landmændenes Side.

Ifølge tidligere Forsøg og Erfaringer kan forskellige Sorter og Stammer inden for samme Art vise en meget forskellig Modstandsevne over for Kaalbroksvampens Angreb, saaledes at Angrebet paa een Sort virker ødelæggende, paa en anden kun øver ringe Indflydelse paa Udbyttet. For Turnipssorterne synes det at øve Indflydelse paa Angrebets Karakter, om Roelegemet vokser i eller over Jorden. Saaledes har man for en Række af de mere holdbare Sorter med fast Kød f. Eks. stærke Angreb paa de lange Sorter, Fynsk Bortfelder og Yellow Tankard, svagere paa de runde Former, Dales hybrid (Bullock), men svagest paa Norsk Maj-Turnips, hvis flade Roelegeme vokser oven paa Jorden. Ogsaa Kaalroestammerne viser en meget forskellig Modstandsevne mod Kaalbroksvampens Angreb, men uden nogen Sammenhæng med bestemte ydre Egenskaber hos Stammen.

Da Kendskabet til Stammernes Modstandsevne er af den største Betydning for de begrænsede Egne og Arealer, hvor Svampen optræder ondartet, har man fra Forsøgsvirksomhedens Side bestræbt sig for at skaffe paalidelige Oplysninger ogsaa om de konkurrerende Stammers Modstandsevne over for Kaalbroksvampen. I Overensstemmelse hermed er der i Tilslutning til Stammeforsøgene med Kaalroer og Turnips siden 1914 udført særlige Forsøg paa kaalbroksmittet Jord[1]). Det skal tilføjes, at Initiativet i denne Sag er taget af *C. J. Christensen*, der allerede i 1908 som Assistent ved Studsgaard Forsøgsstation tog et rationelt Forædlingsarbejde op for at fremskaffe Kaalroestammer med større Modstandsevne mod Kaalbroksvampens Angreb, og som i 1912 fik iværksat Forsøg med forskellige Turnipssorter paa særlig kaalbroksmittet Jord ved Herning[2]).

Der blev udført orienterende Forsøg med samtlige Stammer i Kaalroeforsøget paa kaalbroksmittet Jord ved Herning og Lundgaard i 1920, og i Overensstemmelse med Resulta-

[1]) Sml. *L. Helweg:* Tidsskrift for Planteavl, 24. Bind, Side 52, og 26. Bind, Side 878.

[2]) Sml. *N. J. Nielsen* og *C. J. Christensen,* Tidsskrift for Planteavl, 21. Bind, Side 87, samt *C. J. Christensen:* »Tiltrækning af Kaalroeformer med særlig Modstandsevne mod Kaalbroksvamp«, 24. Bind, Side 68.

terne herfra i Forsøgsvirksomhedens Arbejdsplan opsat følgende Program for disse Undersøgelser:

»I Tilknytning til Stammeforsøg med Kaalroer anlægges Forsøg paa kaalbrokbefængt Jord paa Lundgaard, ved Herning og Aakirkeby samt paa nogle Gaarde under De bevægelige Rodfrugtforsøg med Stamfrø af de Stammer, som i Kaalbrokforsøget i 1920 har vist sig mest modstandsdygtige mod Kaalbroksvampens Angreb, samt med to af de højest ydende, i alt 7 Stammer.

Der foretages Optælling af: a) ikke angrebne, b) svagt angrebne, c) stærkt angrebne og d) ødelæggende angrebne Roer, og Procenttallene bestemmes. Angrebskarakteren beregnes efter Professor *Kølpin Ravns* i Tidsskrift for Planteavl, 24. Bind, Side 55, opstillede Formel.

Ved Vægtbestemmelsen vejes kun ikke angrebne, svagt og stærkt angrebne Roer, idet Summen heraf betragtes som Udtryk for brugelige Roer i alt. I øvrigt følges Reglerne for de egentlige Stammeforsøg.«

Det lykkedes at gennemføre 13 saadanne Forsøg paa Arealer, som maatte anses for stærkt smittede, og hvor der i øvrigt var Betingelser for at fremskaffe brugelige Forsøgsresultater. Men i nogle af disse Forsøg var Sygdomsangrebene yderst svage. Nu er Formaalet med hele denne Undersøgelse først at skaffe en sikker Vurdering af de konkurrerende Stammers Rækkefølge i Modstandsevne mod Kaalbroksvampen og dernæst ogsaa at give kvantitative Maal for Forskellen i Ødelæggelse under Forhold, hvor Angrebene virkelig er ondartede. En anden Sag, som ligger uden for Forsøgenes direkte Opgave, er det at skønne over, i hvilke Tilfælde der i Praksis er beføjet Grund til at vælge en mindre yderig Kaalroestamme for at sikre sig mod Tab paa Grund af Kaalbroksvamp. I Overensstemmelse hermed er der i den følgende Opgørelse kun taget Hensyn til de Forsøg, hvor Sygdomsangrebet har været kraftigt nok til at vise Forskel i Stammernes Modstandsevne. I denne Opgørelse, som er forelagt i Tabel 23, er alle Forsøg medtagne, i alt 9, i hvilke Angrebskaraktererne for de mest modtagelige Stammer har været over 10.

Denne Angrebskarakter er, som anført i Arbejdsplanen, beregnet efter en af *Kølpin Ravn* angivet Formel.

Herefter kan man, naar Angrebskarakteren betegnes K, skrive

$$K = 10 \cdot \frac{0a + 1b + 2c + 3d}{a + b + c + d},$$

saaledes at de helt sunde Roer, a, udgaar af Brøkens Tæller ved Multiplikation med 0, Antallet af angrebne Roer, b, indsættes uforandret, betydeligt angrebne Roer, c, multipliceres med 2 og helt ødelagte Roer med 3, medens der divideres med den samlede Sum. 10 er en vilkaarlig valgt Konstant, der blot øger Karaktertallets Størrelse, saaledes at det fremtræder med fornøden Forskel skrevet i hele Tal. Med de benyttede Konstanter skal Angrebskarakteren falde mellem 0 og 30. Hvor Resultaterne af Optællingen af de forskelligt angrebne Roer er opgjorte i pCt., som i Tabel 23's 4 sidste Rubrikker, lader Formlen sig yderligere simplificere; her faar man, idet Summen $a + b + c + d = 100$ efter Forkortning:

$$K = \frac{b + 2c + 3d}{10}.$$

I Overensstemmelse hermed er Angrebskaraktererne beregnede.

Resultaterne af de enkelte Forsøg er i sammentrængt Form meddelte i Tabel 30, Side 520, desuden er Gennemsnitsresultaterne først fra de 3 Forsøg med størst Angreb og dernæst fra de 9 Forsøg (de 3 forannævnte indbefattet) med størst Angreb meddelte i Tabel 23. I de nævnte 3 Forsøg, som alle er udførte ved Herning, har Stamme Nr. 1, Lyngby VI, som er den mest modtagelige for Kaalbroksvampen, haft efternævnte Angrebskarakterer: 1922, 27; 1920, 24; 1923, 21. I det følgende Gennemsnit for de 9 Forsøg med størst Angrebskarakter for Stamme Nr. 1 indgaar desuden: Askov Lermark 1923 Karakteren 17, Lundgaard 1921, 19 og 1923, 16, Herning 1921, 13, Holstebro 1923, 13 og 1922, 15. Desuden er følgende Forsøg udførte, i hvilke Angrebskaraktererne har været under 10: Gelleruplund 1921, 9, Holstebro 1921, 6, Vester Nebel 1921, 3 og 1922, 0.

Men i Tabel 23, hvormed vi her beskæftiger os, er de 7 Stammer opførte i Rækkefølge efter deres Modstandsevne imod Kaalbroksvampens Angreb. De har alle med Undtagelse af Nr. 8 i 1920 deltaget i Stammeforsøgene 1920—21, og Udbytteresultaterne er meddelte i Tabel 17, Side 481. Her er Nr. efter Rækkefølge i Udbytte fra Stammeforsøgene vedføjet. Paa den kaalbroksmittede Jord er Herning-Stammen, Nr. 21, højest i Udbytte med 70.3 hkg Tørstof, og Nr. 1, Lyngby VI, giver kun 28.1 hkg Tørstof, efter at helt ødelagte Roer er frasorte-

rede, og tilmed er Afgrøderne af væsentlig forskellig Kvalitet. Af Herning-Stammen er kun ca. $^1/_3$ af den vejede Afgrødes Roer stærkt angrebet, men af Lyngby VI er over Halvdelen af Afgrøden af denne ringe Kvalitet.

Tabel 23. Kaalroestammer 1920—1923.
Oversigt over Gennemsnitsresultaterne af Forsøg paa kaalbroksmittet Jord.

Nr.	Stammens Navn	Angrebskarakter	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	Antal Roer i pCt.			
						ikke angrebne a	svagt angrebne b	stærkt angrebne c	ødelagte d
3 Forsøg med Angrebskarakter over 20 for Stamme Nr. 1.									
21	Herning.....	14	70.3	554	12.7	7	56	32	5
8	Øtofte	14	66.6	550	12.1	2	61	32	5
15	Studsgaard ..	17	58.1	440	13.2	3	38	47	12
18	Sundsmark ..	17	60.6	495	12.2	3	36	47	14
17	Klank	20	48.3	403	12.0	1	24	46	29
3	Hunsballe ...	23	34.8	284	12.3	0	9	52	39
1	Lyngby	24	28.1	232	12.1	0	5	52	43
9 Forsøg med Angrebskarakter over 10 for Stamme Nr. 1.									
21	Herning.....	10	63.2	493	12.8	22	59	17	2
8	Øtofte	11	66.8	549	12.2	18	61	19	2
15	Studsgaard ..	13	59.8	445	13.4	11	55	29	5
18	Sundsmark ..	13	59.1	481	12.3	16	47	31	6
17	Klank	15	57.6	472	12.2	9	46	34	11
3	Hunsballe ...	18	50.5	424	11.9	3	34	47	16
1	Lyngby	18	47.6	405	11.8	2	32	48	18

Der er altsaa ved svære Angreb en afgørende Forskel mellem de mest og de mindst modtagelige Stammer, og Rækkefølgen i Modstandsevne synes at ligge ret fast. Sammenligner man alene Angrebskaraktererne fra disse Forsøg med Karaktererne fra Forsøgene 1914—16 for at undersøge, om de konkurrerende Stammer relativt set er gaaet frem eller tilbage i Modstandsevne, kommer man til følgende Resultat: Studsgaard, Klank og Olsgaard havde i 1914—16 Angrebskaraktererne 4, 12 og 20, i 1920—23 17, 20 og 24, samtidig var Tørstofudbyttet i den 1. Periode 79, 65 og 40 hkg Tørstof, i den sidste 58, 48 og 28. Udbyttetallene forholder sig herefter

indbyrdes nogenlunde ens i begge Perioder, medens Angrebskaraktererne viser en stærkt formindsket Forskel. Herefter ser det nærmest ud, som om Stammerne indbyrdes forholder sig uforandret, men at Angrebet i den sidste Periode har været mere udbredt, saaledes at man har maattet regne forholdsvis flere Roer for stærkt angrebne.

Men nu maa det erindres, at der til disse Forsøg med Flid er udvalgt nogle af de stærkest smittede Arealer, man kunde finde. I det store og hele vil kun begrænsede Arealer og forholdsvis faa Landbrug frembyde en tilsvarende Fare for Kaalbroksvamp, selv i de Egne, hvor korsblomstrede Rodfrugter almindelig dyrkes, og hvor Jorden fra Naturens Haand er kalkfattig. De mest udsatte Jorder, saadanne som lider under Kalkmangel og daarlig Vandafledning, vil formentlig stadig være i Aftagende. Og det er altsaa kun paa de begrænsede Arealer, hvor der stadig er alvorlig Fare for kaalbroksyge Roer, at der er Grund til at foretrække de modstandsdygtige Stammer, der jo hidtil har staaet lovlig lavt i Ydeevne. Alle, der i de senere Aar nærmere har kunnet følge Frøhandelen paa dette Omraade, vil vide, at Efterspørgslen efter modstandsdygtige Kaalroestammer har været meget stor. Og der er solgt Frø af saadanne Stammer i altfor store Kvantiteter i Forhold til de Arealer, hvor der virkelig er Fare paa Færde. Dette Forhold er uheldigt, saa længe de modstandsdygtige Stammer er relativt lavt ydende. Saa længe er det i alle Parters Interesse, at de modstandsdygtige Stammer kun dyrkes under Forhold, hvor Modstandsevnen er af Værdi.

I det følgende er ogsaa de her konkurrerende Stammer gennemgaaede og beskrevne hver for sig i Rækkefølge efter Modstandsevne mod Kaalbroksvamp.

Nr. 21. Bangholm, Herning-Stammen, fra Statens Moseforsøg ved Herning.

Afstamning og Avlsmaade: Herning-Stammen har sin Oprindelse fra en sygdomsfri Roe, der i 1911 blev udvalgt i en meget stærkt kaalbrokangrebet Mark, som var tilsaaet med Pajbjerg III. I 1912 blev der paa denne Roe avlet Frø, som fik Betegnelsen Familie 25, og i de følgende Aar blev Familien sammenlignet med et større Antal Familier og viste større Modstandsevne mod Kaalbrok end nogen af de andre Prøver.

Herning-Stammen er ligesom Studsgaard-Stammen tiltrukket af Forsøgsleder *C. J. Christensen*. Stammen er formeret paa sygdomsfrie Roer, udvalgt paa stærkt kaalbroksmittet Jord. Frøet er usædvanlig storkornet, hvorfor der maa anvendes større Udsædsmængde end af andre Kaalroestammer.

Redegørelse for Resultaterne: a) Kaalbrokforsøgene: Som det fremgaar af Tabel 23, har Herning-Stammen større Modstandsevne mod Kaalbroksvamp og har givet højere Tørstofudbytte i de 3 Forsøg med stærkest Angreb end nogen anden af de prøvede Stammer. I Gennemsnit af de 9 Forsøg med mere eller mindre stærke Angreb har Nr. 8 givet højere Udbytte, og hvor der kun er svagt Angreb af Kaalbroksvamp, kan Nr. 21 ikke maale sig i Udbytte med Flertallet af Stammerne. Stammen er prøvet paa kaalbroksmittet Jord forskellige Steder i Udlandet og har ligeledes der vist stor Modstandsevne mod Kaalbroksvamp[1]).

b) Hovedforsøgene: Stammen har kun deltaget i de egentlige Stammeforsøg paa sund Jord i 1920—21, hvor den gav mindst Tørstofudbytte af samtlige Prøver, ca. 10 pCt. mindre end de 1. Klasses Stammer (Tabel 17). Roeudbyttet er lille, men Tørstofindholdet meget højt, kun Studsgaard-Stammen er mere udpræget i saa Henseende. Toppen er ret stor og Halsen noget grov og lang. Af Stokroer gav Stammen kun faa i Kaalbrokforsøgene 1923, omtrent som Nr. 3. Den giver kun faa revnede Roer og færre syge og flerhalsede end nogen anden af Stammerne. Roen er af brunlig Farve, som delvis dækkes af et graaligt Overtræk, og der forekommer et Par pCt. med uægte Farve. I Ensartethed og Grenethed lader Stammen noget tilbage at ønske, men Letoptageligheden er dog ret god. Roeformen er overvejende Kugle og kun ganske enkelte Ovale, men nogle med tilspidset Rod.

Nr. 8, Wilhelmsburger, Øtofte-Stammen, fra Danske Landboforeningers Frøforsyning, Roskilde, og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, København (D. L. F. & F. D. B.).

Afstamning og Avlsmaade: I 1910 modtog F. D. B. fra Firmaet D. Müller & Co. i Hamburg et Parti Frø af »Grøn-

[1]) Sml. f. Eks.: University College of North Wales, Department of Agriculture: »Experiments with Plant Diseases, Finger and Toe in Swedes and Turnips«.

hovedet Kaalroe«, hvorefter D. L. F. har avlet Frø i nogle Aar under Navn af Wilhelmsburger. I 1912 blev der udsaaet 100 Familier, hvoraf der efter Skøn udvalgtes enkelte Familier og udtoges et Par Sorteringer, hvorpaa der avledes Frø i 1913. Stamfrøet i Forsøgene 1921 og Brugsfrøet 1922—23 stammer fra nævnte Sorteringer. Paa Grund af forskellige Forhold fortsattes Familieavlen med Familierne fra 1913 først i 1917 og har været fortsat siden, ogsaa paa kaalbroksmittet Jord. Stamfrøet til Forsøgene 1922—23 stammer fra fire Familier, nemlig Nr. 11, 12, 31 og 35.

Redegørelse for Resultaterne: a) Kaalbrokforsøgene: I Modstandsevne mod Kaalbroksvamp kommer Wilhelmsburger, Øtofte-Stammen, næst efter Nr. 21 og giver henholdsvis næsthøjest og højest Tørstofudbytte i de 3 Forsøg med stærkest Angreb og de 9 Forsøg med mere eller mindre stærkt Angreb.

b) Hovedforsøgene: Roeudbyttet er lidt under Middel, men da Tørstofindholdet er ret højt, bliver Tørstofudbyttet lige saa højt som af den Stamme, der staar nederst i 1. Klasse. Naar Stammen alligevel ikke kommer i 1. Klasse er Grundene følgende: Stammen har kun deltaget i de tre sidste Aars Forsøg, Udbyttet har varieret meget stærkt efter de tre Frøpartier, idet det sidst indsendte efter Familieavl har givet paafaldende daarlige Resultater, og endelig har Stammen givet ganske usædvanlig mange Stokroer i 1923, godt 4 Gange saa mange som de 1. Klasses Stammer i Gennemsnit. I 1921 gav den et meget højt Udbytte, idet Toppen ikke blev nær saa ødelagt af Kaallus som paa de øvrige Stammer. Toppen er lav, udbredt og Stilkene grønne, Topudbyttet noget under Middel. I 1921 og 1922 var Halsen af normal Længde og lidt grov, men i 1923 var den ualmindelig lang. Roen er grønhovedet, og der forekommer kun ganske enkelte af uægte Farve samt af syge og revnede Roer, men lidt over Middel af flerhalsede Roer. Ensartetheden er omtrent Middel, men Roerne er meget grenede, »skæggede«, og dybtsiddende i Jorden og derfor vanskeligere at trække op end nogen af de andre Stammer. Det overvejende Antal af Roerne er kugleformede, med Variation fra lidt fladtrykt Kugle til Ovalform, nogle med lidt tilspidset Rod.

Nr. 15. Bangholm, Studsgaard-Stammen, fra Forsøgsstationen ved Studsgaard.

Afstamning og Avlsmaade: Studsgaard-Stammen er tilkrukket ved Familieavl i Aarene 1909—14[1]) paa Studsgaard Forsøgsstation af daværende Assistent *C. J. Christensen,* nu Forsøgsleder ved Statens Marskforsøg. Udgangsmaterialet for Familieavlen var nogle faa kaalbrokfrie Kaalroer, der blev udtagne i en stærkt kaalbroksmittet Mark, tilsaaet med Bangholm af ukendt Oprindelse. Studsgaard-Stammen deltog i Stamme- og Kaalbrokforsøgene 1914—16, hvor den paa sund Jord kom i 2. Klasse, men paa kaalbroksmittet Jord viste sig meget modstandsdygtig mod Angreb af Kaalbroksvamp.

Stamfrøet til Forsøgene 1920—21 er avlet i 1919, og Brugsfrøet 1922—23 er avlet derefter. I 1921 var Stamfrøavlen omtrent mislykket (Varmeskade i Kulen og Billeangreb i Blomstringstiden), og der høstedes derfor kun et meget lille Kvantum meget daarligt udviklet Frø, som gav et afvigende og daarligt Resultat i Forsøgene 1922, og da Ejeren ikke paa det Tidspunkt havde noget nyt Stamfrø, blev der anskaffet saadant fra et Frøfirma, som tidligere havde modtaget Stamfrø af Stammen og selv fremavlet derefter. Ved Forsøgene 1923 viste det sig, at der forelaa en Fejllevering, da det omhandlede Frø ikke tilhørte Studsgaard-Stammen, men en Stamme af anden Type, som ikke var modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp. Der foreligger saaledes ingen Resultater efter Stamfrø i 1923.

Redegørelse for Resultaterne: a) Kaalbrokforsøgene: Ligesom i Forsøgene 1914—16 er Studsgaard-Stammen meget modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp, men den staar dog en Del tilbage i Modstandsevne for de to nye Stammer: Herning- og Øtofte-Stammen, og den giver henholdsvis 17 og 13 pCt. mindre Tørstofudbytte i de 3 Forsøg med stærkest Angreb og 5 og 10 pCt. mindre i de 9 Forsøg end disse to Stammer.

b) Hovedforsøgene: Roeudbyttet er betydeligt under de øvrige Stammers, Tørstofindholdet ualmindelig højt og Tørstofudbyttet ca. 5 pCt. under Gennemsnittet af de 1. Klasses Stammers. Udbyttet har varieret meget fra Aar til Aar. Stamfrøet 1920 og Brugsfrøet 1922—23 svarer omtrent til Middel

[1]) l. c. Side 500.

af de 1. Klasses Stammer, men i den varme og tørre Sommer 1921, med det stærke Lusangreb, gav Stamfrøet et meget lavt Udbytte og ligesaa det mislykkede Parti Stamfrø i 1922. Toppen er ensartet og meget stor, og kun Nr. 1 har større Topudbytte. Roen har en grov Hals, der er længere end paa nogen af de andre Stammer. Af Stokroer og flerhalsede Roer giver den omtrent Middel, men færre syge og revnede Roer end i nogen af de øvrige Prøver. Hovedet er brunviolet med lidt graaligt Overtræk, og der forekommer forholdsvis mange med uægte Farve, ca. 5 pCt. Den er uensartet og meget grenet og sidder ret fast i Jorden. Roeformen er ogsaa mindre heldig, kun faa af Kugleform, noget flere af Ovale, men forholdsvis mange med tilspidset Rod.

Nr. 18. Bangholm, Sundsmark-Stammen, fra Frøavler *H. Lawaetz*, Ulkebøl pr. Sønderborg.

Afstamning og Avlsmaade: I en Kaalroemark, tilsaaet med Bangholm, Pajbjerg III, udsøgtes i 1911 en Del store velformede Roer, som udplantedes til Frøavl i 1912 og holdtes isoleret enkeltvis under Gaze i Blomstringstiden. Frøet blev høstet efter hver Roe for sig til Familieforsøg i 1913 og 1914, baade paa sund og paa kaalbroksmittet Jord. Der blev begyndt med 47 Familier, og af disse udvalgtes Familie II, baade paa den sunde og paa den kaalbroksmittede Jord, hvorefter den formeredes for sig ved aarligt Udvalg af Eliteroer og Stamroer. For at fæstne og vedligeholde Stammens Modstandsevne foretoges Udvalget af Eliteroer delvis paa stærkt kaalbroksmittet Jord.

Redegørelse for Resultaterne: a) Kaalbrokforsøgene: Sundsmark-Stammen svarer omtrent til Studsgaard-Stammen i Modstandsevne mod Kaalbrok og i Ydeevne.

b) Hovedforsøgene: Stammen har deltaget i Stammeforsøgene i alle 4 Aar og har givet ca. 6 pCt. lavere Tørstofudbytte end Gennemsnittet af de 1. Klasses Stammer. I 1920—21 blev den Nr. 18 efter Tørstofudbytte, idet Roeudbyttet er lille, men til Gengæld er Tørstofindholdet meget højt. Topudbyttet er lille, og Halsen er fin og kortere end paa nogen anden af de prøvede Stammer. Stokløbertilbøjeligheden er usædvanlig ringe, og de Prøver, der staar den nærmest i saa Henseende, gav over 10 Gange saa mange Stokløbere i

1923. Af syge Roer er der knap Middel og af flerhalsede endnu færre, men af revnede flere end i de 1. Klasses Stammer. Hovedet er brunligt, men denne Farve dækkes delvis af et graaligt Overtræk, og der findes næsten ingen med uægte Farve. Roen er ensartet og glat og sidder middelfast i Jorden. Den er udpræget kugleformet, kun ganske enkelte lidt fladtrykte eller ovale, men nogle med tilspidset Rod.

Nr. 17. Bangholm, Klank-Stammen, ejes af Aktieselskabet, Markfrøkontoret Trifolium, Ny Toldbodgade 7, København.

Afstamning og Avlsmaade: Stammen er købt i 1905 af Højskoleforstander *J. Nielsen*, Klank, der havde modtaget den i 1894 under Navn af »Gylling Kaalrabi«. I 1904, 1905 og 1908 har den været i 1. Klasse og i 1914—16 i 2. Klasse og viste da nogen Modstandsdygtighed mod Kaalbroksvamp paa kaalbroksmittet Jord. Stammen er tiltrukket ved Familieavl, der begyndtes i 1902, men Avlen har ikke været anlagt med det Maal for Øje at tiltrække en Stamme, som var modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp.

Redegørelse for Resultaterne: a) Kaalbrokforsøgene: Klank-Stammen staar betydeligt under de 4 foran omtalte Stammer i Modstandsevne, hvilket særlig fremgaar af Procent ødelagte Roer, hvoraf der saavel i de 3 som i de 9 Forsøg er ca. 6 Gange saa mange i Klank-Stammen som i Nr. 21 og Nr. 8 og ca. dobbelt saa mange som i Nr. 15 og Nr. 18. I Forbindelse hermed giver den 20—30 pCt. mindre Tørstofudbytte i de 3 Forsøg med stærkest Angreb og 3—14 pCt. mindre i de 9 Forsøg med stærkt og svagere Angreb af Kaalbroksvamp end de forannævnte 4 Stammer.

b) Hovedforsøgene: Stammen har kun deltaget i de egentlige Stammeforsøg i 1920—21, hvor den efter Tørstofudbytte blev Nr. 17 og stod lidt under Studsgaard-Stammen. Roeudbyttet er lille, men Tørstofindholdet højt. Toppen er lille med en meget fin Hals. I Stokløbertilbøjelighed svarede den til Lyngby VI i Kaalbrokforsøgene ved Herning i 1923. Af syge Roer, navnlig med Tørforraadnelse, har den givet betydeligt flere end nogen af de andre Stammer og af revnede og flerhalsede Roer omkring Middel. Hovedet er brunviolet med lidt graaligt Overtræk, og der forekommer praktisk talt ingen

med uægte Farve. Ensartethed, Grenethed og Letoptagelighed er ogsaa omtrent Middel. Det overvejende Antal af Roerne er kugleformede, deraf nogle ret flade, og der forekommer kun ganske enkelte Ovale, men nogle med tilspidset Rod.

Nr. 3. Hunsballe VI og Nr. 1. Lyngby VI er begge 1. Klasses Stammer paa sund Jord og findes udførligt beskrevne henholdsvis Side 494 og Side 491.

Ved Omtalen af Kaalbrokforsøgene skal kun nævnes, at Nr. 3 og Nr. 1 ligesom de øvrige 1. Klasses Stammer ikke er modstandsdygtige mod Kaalbroksvamp og kun er medtaget i Kaalbrokforsøgene for Sammenlignings Skyld. I de 3 Forsøg med stærkest Angreb giver Nr. 3 og Nr. 1 derfor ikke engang halvt saa stort et Udbytte som de mest modstandsdygtige Stammer, og selv i de 9 Forsøg med mere eller mindre stærke Angreb giver de to Stammer ca. 25—30 pCt. mindre Udbytte, og da der er flere pCt. stærkt angrebne Roer end i de modstandsdygtige Stammer, er Udbyttet tillige af mindre Værdi.

Redegørelse for de enkelte Forsøg 1920—1923.

Forsøgene ved Lyngby.

Jorden er let Lermuld i god Gødningskraft. Til Forsøgene 1920 og 1923 var Forfrugten Vintersæd og 1921 og 1922 Byg. I 1921 blev der ikke gødet med Staldgødning, men i de andre tre Aar er der i Vinterens Løb tilført henholdsvis 400, 450 og 500 hkg Staldgødning pr. ha og af Kunstgødning følgende Mængder, hvoraf Salpeter er udbragt i Maj og Kali og Superfosfat i Februar—Marts:

1920:	300 kg Chilisalp.,	250 kg Superfosfat,	200 kg 20 pCt. Kalig.
1921:	400 - — ,	400 - — ,	400 - — —
1922:	200 - Norgesalp.,	100 - — ,	100 - 37 pCt. —
1923:	200 - Chilisalp.,	200 - — ,	200 - — —

Saaningen er udført omkring 1. Maj og Optagningen foretaget sidst i Oktober og først i November. Parcelstørrelsen har været fra 12—18 m^2 netto.

Bemærkninger:

1920. Frøet blev saaet 5. Maj, spirede godt og gav en tæt Plantebestand. Roerne udviklede sig godt i det fugtige Vejr, voksede uden Standsning og gav en meget stor Afgrøde, godt 100 hkg Tørstof

Tabel 24. Kaalroestammer 1920—1923. *Lyngby.*

Nr.	1920			1921			Nr.	1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	110.4	908	12.2	78.1	748	10.4	1 S	111.5	933	12.0
2	104.0	861	12.1	68.2	658	10.4	1 B	107.2	896	12.0
3	107.0	875	12.2	65.9	597	11.0	2 S	114.5	969	11.8
4	104.5	837	12.5	76.3	721	10.6	2 B	112.2	937	12.0
5	96.8	848	11.4	73.7	693	10.6	3 S	114.9	954	12.0
6	100.7	876	11.5	67.5	659	10.2	3 B	116.1	937	12.4
7	100.6	843	11.9	65.4	657	10.0	4 S	104.8	830	12.6
8	—	—	—	77.5	697	11.1	4 B	107.7	861	12.5
9	102.6	794	12.9	64.7	574	11.3	5 S	112.4	956	11.8
10	102.3	863	11.9	63.1	602	10.5	5 B	112.2	959	11.7
11	103.1	859	12.0	62.9	588	10.7	6 S	111.2	968	11.5
12	102.4	851	12.0	68.4	663	10.3	6 B	109.8	974	11.3
13	102.3	807	12.7	68.1	578	11.8	7 S	107.0	894	12.0
14	104.7	843	12.4	64.5	578	11.2	7 B	106.2	876	12.1
15	105.0	746	14.1	62.7	507	12.4	8 S	104.3	887	11.8
16	100.4	858	11.7	67.6	658	10.3	8 B	106.5	891	12.0
17	97.1	773	12.6	66.0	590	11.2	15 S	—	—	—
18	101.4	806	12.6	65.6	582	11.3	15 B	108.0	808	13.4
19	101.2	829	12.2	66.0	601	11.0	18 S	107.1	877	12.2
20	98.7	788	12.5	62.3	580	10.7	18 B	105.6	850	12.4
21	96.7	761	12.7	53.8	486	11.1				

pr. ha. Som Følge af den ret vedholdende Frost, der indtraf kort før Optagningen, var Topudbyttet lille.

1921. Frøet blev saaet 25. April og spirede godt undtagen for Stammerne Nr. 7 og 21 og til Dels Nr. 3, der kom op med Spring i Rækkerne. Den langvarige Sommertørke hæmmede Udviklingen og fremmede Bladlusenes Kaar saa stærkt, at Stammerne med Undtagelse af Nr. 8 næsten helt mistede Bladene. Disse blev vel senere erstattede af nye, men Standsningen i Væksten blev alligevel følelig for Udbyttet. Roerne blev ikke store, og da Tørstofprocenten ogsaa var lav, blev Tørstofudbyttet kun omkring 70 hkg pr. ha.

1922. Frøet blev saaet 2. Maj, men paa Grund af det kølige Vejr foregik Spiringen langsomt og mangelfuldt, saa det ikke kunde undgaas, at der blev Spring i Rækkerne ved Udtyndingen. Under den senere Tørkeperiode i Juni forøgedes Springene paa Grund af Angreb af Jordlopper og Kaalfluens Larve. Resultaterne blev derfor ubrugelige.

1923. Frøet blev saaet 28. April og spirede godt. Roerne udviklede sig særdeles godt i den kølige Sommer og gav en meget stor Afgrøde, ca. 110 hkg Tørstof pr. ha.

Forsøgene paa Askov Lermark.

Jordbunden er noget kold, let Lermuld. Forfrugten har været Havre. Der er hvert Aar tilført 400 hkg Staldgødning pr. ha, som er udbragt inden Vinteren, 300 kg Superfosfat og 100 kg Kaligødning, udbragt i Marts—Maj, og 300 kg Norgesalpeter i 1920, 400 kg i 1921, udbragt i Maj og Juni, 300 kg Chilisalpeter i Maj 1922 og 250 kg Svovlsur Ammoniak i April 1923. Saaningen er udført mellem 5. og 24. Maj og Optagningen foretaget sidst i Oktober, i 1923 først i November. Paa Grund af stedlige Forhold er Resultaterne kun benyttede fra 5 Fællesparceller i 1922 og 6 i 1923 med 3 Tørstofbestemmelser i hvert af disse Aar for hver Prøve.

Bemærkninger:

1920. Frøet blev saaet 21. Maj og spirede hurtigt frem. Den 30. Maj stod Planterne synlig i hele Rækkens Længde. I det grøde-

Tabel 25. Kaalroestammer 1920—1923.

Askov Lermark.

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	112.4	869	12.9	74.8	722	10.4	1 S	92.1	698	13.2	97.1	876	11.1
2	105.5	821	12.9	72.6	701	10.4	1 B	86.6	663	13.1	96.5	863	11.2
3	110.6	838	13.2	71.6	661	10.8	2 S	92.2	709	13.0	97.6	864	11.3
4	108.1	801	13.5	72.3	707	10.2	2 B	87.1	654	13.3	97.8	855	11.4
5	107.5	869	12.4	77.1	755	10.2	3 S	90.3	664	13.6	97.9	864	11.3
6	107.5	870	12.4	71.0	695	10.2	3 B	94.4	704	13.4	101.3	877	11.6
7	107.7	852	12.6	66.6	671	9.9	4 S	94.3	692	13.6	95.3	791	12.0
8	—	—	—	80.0	761	10.5	4 B	86.5	656	13.2	93.9	786	11.9
9	109.1	802	13.6	70.9	639	11.1	5 S	84.2	673	12.5	103.4	928	11.1
10	108.6	840	12.9	72.1	689	10.5	5 B	84.0	689	12.2	100.6	916	11.0
11	105.8	842	12.6	72.2	672	10.7	6 S	87.2	702	12.4	99.0	909	10.9
12	108.2	863	12.5	71.0	711	10.0	6 B	89.6	711	12.6	97.8	896	10.9
13	105.7	754	14.0	68.2	609	11.2	7 S	88.3	672	13.1	95.6	847	11.3
14	107.6	805	13.4	70.8	646	11.0	7 B	82.4	626	13.2	95.3	848	11.2
15	102.9	710	14.5	68.6	587	11.7	8 S	87.2	698	12.5	89.0	822	10.8
16	103.6	841	12.3	72.2	720	10.0	8 B	86.4	660	13.1	92.4	815	11.3
17	107.6	784	13.7	68.4	639	10.7	15 S	81.1	508	16.0	—	—	—
18	103.3	777	13.3	72.1	658	11.0	15 B	83.9	547	15.3	95.7	759	12.6
19	103.5	796	13.0	70.6	680	10.4	18 S	78.5	555	14.1	94.8	807	11.7
20	100.1	741	13.5	68.7	635	10.8	18 B	83.1	592	14.0	96.7	809	12.0
21	101.3	767	13.2	67.1	608	11.0							

fulde Vejr med Jordens passende Fugtighed udviklede Roerne sig smukt, men paa Grund af Jordloppeangreb maatte Blokhakningen udsættes til 10. Juni og Udtyndingen til 18. Juni. Ved Optagningen var Plantebestanden særdeles god og Afgrøden meget stor, ca. 108 hkg Tørstof pr. ha.

1921. Frøet blev saaet 24. Maj og spirede paa Grund af Tørke langsomt, men dog ret ensartet. Ved Stamme Nr. 3 og 15 var Spiringen dog noget mangelfuld. I den første tørre Tid af Vækstperioden voksede Roerne meget langsomt, men efter Regnen i Juli groede de hurtigt til og gav ved Optagningen — de sidste Dage af Oktober — en ensartet og ret god Afgrøde, ca. 70 hkg Tørstof pr. ha. Bortset fra et ret kraftigt Angreb af Kaallus er der ikke iagttaget noget fremtrædende Sygdomsangreb.

1922. Frøet blev saaet 13. Maj og spirede godt frem, men Bestanden tyndedes først af Jordlopper og senere af Kaalfluens Larve og blev derfor lidt mangelfuld og uens. Ved Optagning var der en stor Afgrøde.

1923. Frøet blev saaet 5. Maj. I den kolde og fugtige Sommer voksede Kaalroerne godt til og gav ved Høst en meget stor Afgrøde, omtrent 100 hkg Tørstof pr. ha.

Forsøgene paa Askov Sandmark.

I de tre første Aar har Forsøgene været udførte paa Askov Sandmark, der har høj, let Sandjord — Forfrugten har her været Havre — og i 1923 paa Lundgaard paa meget let og tør Sandjord, hvor Forfrugten var Lupiner til Frøavl. Der er ikke gødet med Staldgødning til Forsøgene. Af Kunstgødning er der tilført følgende Mængder pr. ha:

1920:	800 kg Norgesalp.,	600 kg. Superfosfat,	530 kg 20 pCt. Kalig.
1921:	800 - —	600 - —	530 - — —
1922:	700 - Chilisalp.,	600 - —	530 - — —
1923:	300 - —	300 - —	200 - 37 pCt. —

Kvælstofgødningen er udbragt i Maj og Juni i de tre første Aar og i Maj 1923. Superfosfat og Kaligødning er udbragt i Marts til Maj. Saaningen er i alle Aarene udført omkring Midten af Maj, og Optagning er foretaget fra midt til sidst i Oktober.

Bemærkninger:

1920. Den 15. Maj blev Frøet saaet i meget bekvem Jord, og Planterne var synlige i hele Rækkens Længde 24. Maj. Med det grødefulde Vejr sidst i Maj groede de meget stærkt til. Først i Juni blev Kaalroerne stærkt angrebne af Jordlopper, saa Blokhakningen maatte udsættes til 7. Juni, og af Hensyn til et stærkt Angreb af Kaalfluens

Larve maatte Udtyndingen udsættes til 23. Juni. Væksten var smuk Sommeren igennem og trykkedes ikke af Tørken i Juni. Ved Optagning 18.—21. Oktober var Plantebestanden særdeles god, Roerne var sunde og veludviklede og gav en meget stor Afgrøde efter Jordbundsforholdene.

Tabel 26. Kaalroestammer 1920—1923.

Askov Sandmark.

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	91.0	745	12.2	47.7	431	11.1	1 S	62.1	530	11.7	65.1	591	11.0
2	87.4	728	12.0	37.8	354	10.7	1 B	57.9	477	12.1	63.6	562	11.3
3	82.4	663	12.4	40.2	370	10.9	2 S	56.0	469	11.9	69.9	604	11.6
4	93.8	713	13.2	47.3	424	11.2	2 B	52.9	444	11.9	66.9	574	11.7
5	86.0	732	11.7	42.0	396	10.6	3 S	54.4	459	11.9	65.6	567	11.6
6	87.8	751	11.7	41.0	391	10.5	3 B	55.6	461	12.1	64.0	539	11.9
7	89.2	739	12.1	35.4	331	10.7	4 S	61.0	497	12.3	62.1	521	11.9
8	—	—	—	40.9	386	10.6	4 B	54.6	463	11.8	63.2	544	11.6
9	86.1	649	13.3	33.6	303	11.1	5 S	58.0	517	11.2	65.8	601	10.9
10	86.3	731	11.8	38.1	360	10.6	5 B	59.2	525	11.3	62.6	583	10.7
11	84.0	687	12.2	41.8	385	10.9	6 S	57.3	485	11.8	65.0	574	11.3
12	84.8	725	11.7	38.9	373	10.4	6 B	54.2	451	12.0	63.2	563	11.2
13	80.7	604	13.4	35.0	306	11.4	7 S	61.0	509	12.0	65.0	595	10.9
14	83.4	656	12.7	34.9	326	10.7	7 B	53.8	440	12.2	62.4	555	11.2
15	86.3	603	14.3	34.7	303	11.5	8 S	58.8	474	12.4	62.2	544	11.4
16	82.6	706	11.7	37.1	366	10.1	8 B	62.5	499	12.5	66.0	556	11.9
17	81.3	627	13.0	37.3	339	11.0	15 S	49.8	363	13.7	—	—	—
18	75.3	574	13.1	40.8	353	11.6	15 B	55.0	405	13.6	60.9	482	12.6
19	80.8	659	12.3	39.8	382	10.4	18 S	46.8	399	11.7	61.9	487	12.7
20	81.6	625	13.1	30.5	268	11.4	18 B	45.8	385	11.9	59.7	474	12.7
21	76.6	601	12.7	35.3	307	11.5							

1921. Frøet blev saaet 13. Maj i meget bekvem, noget tør Jord, og Fremspiringen var gennemgaaende god. Af Hensyn til den stærke Tørke blev Blokhakningen først foretaget den 17. Juni og Udtynding til een Plante nogle Dage senere. Efter Udtyndingen var Plantebestanden god, men enkelte Planter gik i Sommerens Løb bort ved Larveangreb. Tørken i Maj, Juni og Juli i Forbindelse med et stærkt Kaallusangreb hæmmede Væksten meget. Ved Optagning 12.—17. Oktober var enkelte Roer svagt angrebne af Bakteriose, og en Del var gnavede af Knoporme. Tørstofudbyttet var knap halvt saa stort som i 1920.

1922. Frøet blev saaet 15. Maj i meget bekvem Jord, og Fremspiringen var hurtig og god, saa Planterne var synlige i hele Ræk-

kens Længde 24. Maj. Sidst i Maj og først i Juni blev Halvdelen af Forsøget ødelagt af Storm. Paa den Del af Marken, der ikke havde taget Skade af Stormen, blev Kaalroerne blokbakkede og udtyndede midt i Juni, og efter Udtyndingen var Plantebestanden komplet, men først i Juli ødelagde Kaalfluens Larve en Del Roer i den ene Side af Marken. Ved Optagningen var Roerne noget uens i Størrelse. Paa Grund af Stormskade blev der kun Resultater fra 6 Fællesparceller med 2 Tørstofbestemmelser for hver Prøve.

1923. Paa Grund af en Regnperiode blev Frøet først saaet 19. Maj, men det spirede godt frem. Roerne voksede godt hele Sommeren, og der bemærkedes kun et svagt Angreb af Kaalfluens Larve. Ved Optagning sidst i Oktober var der en pæn Afgrøde, ca. 65 hkg Tørstof pr. ha.

Forsøgene ved Studsgaard.

Let Sandjord. Forfrugt henholdsvis: Kartofler, Rug, Byg, Rug. Til Forsøgene er udelukkende gødet med Kunstgødning i følgende Mængder pr. ha, hvoraf Superfosfat og Kaligødning samt en mindre Del af Salpeteret er udbragt i April og Resten af Salpeteret i Juli.

1920:	800 kg Norgesalp.,	500 kg Superfosfat,	600 kg 20 pCt. Kalig.
1921:	750 - —	500 - —	600 - - - —
1922:	790 - —	500 - —	400 - 37 - —
1923:	800 - Chilisalp.,	500 - —	400 - - - —

Frøet er saaet fra 28. April til 10. Maj, og Kaalroerne er optagne sidst i Oktober til først i November.

Bemærkninger:

1920. Frøet blev saaet 10. Maj, og der er noteret god og ensartet Spiring 20. Maj. Blokhakning blev udført 8. Juni og Udtynding 16. Juni. Gennem August og September blev Bladene paa Kaalroerne stærkt rødviolet farvede, uden at den egentlige Aarsag hertil kunde paavises af Plantepatologerne, men Roernes Vækst hæmmedes kendeligt deraf. Fænomenet var iøjnefaldende, om end i forskellig Grad, paa saa godt som alle Kaalroemarker paa Egnen og vistnok over store Dele af Landet. Ved Optagning gav Roerne en god Afgrøde efter Jordbundsforholdene.

1921. Frøet blev saaet 28. April og spirede jævnt og godt. Roerne blev blokhakkede 24. Maj og udtyndede 2. Juni. Først paa Sommeren blev enkelte Planter ødelagte af Kaalfluelarver, og Tørken hæmmede Væksten en Del i Juli og igen fra Slutningen af September. Fra Midten af August til sidst i September var der ret stærkt Angreb af Kaallus, som ogsaa hæmmede Væksten betydeligt. I Oktober tillige Meldug. Ved Optagning var mange af Bladene visne og faldne af. Tørstofudbyttet var lidt mindre end i 1920.

1922. Saaningen udførtes 8. Maj, og Roerne blev blokhakkede 1. Juni. Ved Udtynding 12. Juni var Bestanden komplet. Roerne voksede godt til, skønt ret stærkt Angreb af Kaalfluelarver, som dels foraarsagede enkelte Spring i Rækkerne og dels gnavede mange Roer saa stærkt, at Rodspidsen raadnede bort. Efter Forholdene gav Kaalroerne dog en god Afgrøde, ca. 65 hkg Tørstof pr. ha.

Tabel 27. Kaalroestammer 1920—1923.

Studsgaard.

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	66.9	571	11.7	61.5	546	11.3	1 S	69.6	557	12.5	65.6	558	11.8
2	67.8	583	11.6	57.2	531	10.8	1 B	61.6	486	12.7	60.5	509	11.9
3	63.9	538	11.9	54.7	483	11.3	2 S	71.6	578	12.4	68.4	561	12.2
4	67.4	545	12.4	62.5	520	12.0	2 B	68.4	540	12.7	64.3	523	12.3
5	57.6	529	10.9	56.2	536	10.5	3 S	71.2	550	12.9	67.3	550	12.2
6	62.2	567	11.0	53.4	517	10.3	3 B	65.5	498	13.2	69.1	564	12.3
7	62.9	550	11.4	54.8	523	10.5	4 S	66.5	512	13.0	61.2	484	12.6
8	—	—	—	57.4	495	11.6	4 B	70.4	573	12.3	62.6	489	12.8
9	65.2	531	12.3	49.8	443	11.2	5 S	63.8	549	11.6	64.4	564	11.4
10	64.3	568	11.3	49.9	458	10.9	5 B	64.1	554	11.6	65.9	584	11.3
11	66.2	576	11.5	52.9	485	10.9	6 S	65.3	536	12.2	69.9	586	11.9
12	60.3	511	11.8	47.3	470	10.1	6 B	63.5	521	12.2	66.6	550	12.1
13	64.2	504	12.7	53.0	446	11.9	7 S	68.9	560	12.3	64.1	524	12.2
14	64.1	539	11.9	50.8	447	11.4	7 B	64.9	524	12.4	57.8	468	12.4
15	62.6	458	13.7	51.4	395	13.0	8 S	60.2	472	12.8	58.5	463	12.6
16	67.7	599	11.3	51.2	503	10.2	8 B	70.0	543	12.9	65.7	503	13.1
17	60.6	516	11.7	51.1	459	11.1	15 S	56.9	383	14.9	—	—	—
18	59.5	495	12.0	53.1	444	12.0	15 B	69.1	475	14.5	65.1	476	13.7
19	67.7	575	11.8	49.3	477	10.3	18 S	59.6	457	13.0	57.0	476	12.0
20	63.2	526	12.0	44.7	395	11.3	18 B	58.4	450	13.0	57.1	468	12.2
21	59.0	467	12.6	48.6	392	12.4							

1923. Frøet blev saaet 30. April og spirede noget langsomt paa Grund af Kulden, men dog tilstrækkelig tæt til at give en fuldstændig Bestand. Nr. 4 B, 7 B og 6 S tyndest Bestand. Efter Blokhakning 6. Juni blev Roerne hærgede ret stærkt af Storm, særlig 8. og 11. Juni, hvor østlige Afdeling beskadigedes en Del af Sandflugt. Udviklingen i Juni Maaned kun ringe, dels paa Grund af Kulden og dels paa Grund af Beskadigelsen af Stormen, og Roerne udtyndedes derfor først den 2. Juli. Ved Optagning blev Udbyttet omtrent som i 1922. Paa Grund af Uheld med et Hold Analyseprøver er der kun Resultater fra 9 Fællesparceller med 3 Tørstofanalyser for hver Prøve.

Forsøgene ved Borris.

Jorden er god Sandmuld. Forfrugten har været Havre i alle Aarene. Der er ikke tilført Staldgødning til Forsøgene, men følgende Mængder Kunstgødning pr. ha aarlig: 6—700 kg Norgesalpeter, 600 kg Superfosfat og 600 kg Kaligødning. De to første Aar anvendtes 20 pCt. Kaligødning, men 37 pCt. de to sidste Aar.

Saaningen er udført fra først til midt i Maj, og Roerne er optagne i sidste Uge af Oktober, i 1923 dog delvis i November. Parcelstørrelserne har i 1920 og 1923 været 12 m^2 netto.

Tabel 28. Kaalroestammer 1920—1923. *Borris.*

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	81.0	663	12.2	58.0	604	9.6	1 S	80.1	640	12.5	83.1	763	10.9
2	78.0	666	11.7	56.5	607	9.3	1 B	75.9	599	12.7	79.9	718	11.1
3	75.4	626	12.0	55.0	548	10.0	2 S	79.0	636	12.4	83.5	761	11.0
4	78.6	642	12.2	58.1	564	10.3	2 B	74.9	594	12.6	78.2	707	11.1
5	71.0	641	11.1	53.5	573	9.3	3 S	77.3	591	13.1	81.9	727	11.3
6	75.8	664	11.4	51.7	565	9.2	3 B	74.3	573	13.0	79.4	705	11.3
7	77.3	683	11.3	57.1	603	9.5	4 S	80.1	630	12.7	78.1	677	11.5
8	—	—	—	55.3	560	9.9	4 B	79.5	643	12.4	79.5	689	11.5
9	75.7	605	12.5	51.5	507	10.2	5 S	73.9	634	11.7	81.1	778	10.4
10	72.6	631	11.5	52.7	536	9.8	5 B	74.6	641	11.6	81.1	775	10.5
11	72.4	622	11.6	53.7	547	9.8	6 S	73.5	604	12.2	80.0	748	10.7
12	77.0	635	12.1	53.9	599	9.0	6 B	75.0	625	12.0	81.3	749	10.9
13	73.5	557	13.2	55.0	519	10.6	7 S	74.6	614	12.1	76.5	731	10.5
14	71.1	579	12.3	51.0	492	10.4	7 B	76.4	630	12.1	76.1	710	10.7
15	75.5	546	13.8	49.4	456	10.8	8 S	71.4	553	12.9	73.0	636	11.5
16	73.7	645	11.4	50.7	554	9.2	8 B	78.3	608	12.9	80.6	688	11.7
17	73.9	608	12.2	51.7	517	10.0	15 S	68.6	454	15.1	—	—	—
18	68.7	543	12.7	55.4	506	10.9	15 B	76.1	535	14.2	80.5	641	12.6
19	72.9	619	11.8	51.5	557	9.2	18 S	73.6	543	13.6	77.8	650	12.0
20	75.2	604	12.5	52.8	506	10.4	18 B	73.4	551	13.3	77.1	651	11.8
21	73.5	567	13.0	48.0	468	10.3							

Bemærkninger.

1920. Saaningen er udført 15. Maj, og alle Prøverne spirede jævnt og ensartet i Løbet af 8 à 10 Dage. Blokhakningen fandt Sted 8. Juni og Udtyndingen 25. Juni. Kaalroerne stod godt Sommeren igennem uden væsentligt Angreb af Kaalfluens Larve, men Væksten

hæmmedes ligesom ved Studsgaard af, at Bladene blev stærkt rødviolet farvede sidst paa Sommeren. Udbyttet blev ikke saa stort som ventet, men dog ret godt, ca. 75 hkg Tørstof pr. ha.

1921. Prøverne blev saaede 8. Maj og spirede ret hurtigt og jævnt, dog fandtes enkelte smaa Spring i Rækkerne grundet paa manglende Fugtighed. I Juli Maaned blev Kaalroerne trykkede noget i Væksten af Tørken, men stod ellers Sommeren igennem pænt. Sygdomsangreb paa Rod og Top var uden Betydning. Udbyttet blev en Del mindre end i 1920.

1922. Prøverne blev saaede 14. Maj og spirede jævnt og ensartet frem og stod efter Udtyndingen pænt. Blokhakning fandt Sted 1.—2. Juni og Udtynding den 13. Juni. I Juli blev Roerne noget angrebne af Kaalfluens Larve, hvorved enkelte Roer døde bort. Angrebet var mere ondartet end i de foregaaende Aar. I Eftersommeren var Toppen en Del angrebet af Kaalmøl og Bladribbe-Snudebillens Larve. Toppen var ved Optagning lille, og i det stærkt tørrende Vejr svandt den næsten ind til ingen Ting. Udbyttet svarer til 1920.

1923. Frøet blev saaet 3. Maj og spirede jævnt og ensartet, der fandtes en lille Forskel i Kraft og Tæthed for de forskellige Stammer. Roerne blev blokhakkede 7. Juni og udtyndede 21. Juni. Sidst paa Sommeren viste den for Aaret karakteristiske Stokløbning sig, men dog i høj Grad uens for de forskellige Stammer. Angreb af Kaalfluens Larve var ikke særlig ondartet, der fandtes lidt Angreb i en Del af Roerne. Udbyttet blev lidt højere end i 1920 og 1922.

Forsøgene ved Tylstrup.

Jorden er let Sandmuld med Sandunderlag. Forfrugten for Kaalroerne har været Vaarsæd i alle Aarene. Der er hvert Aar gødet med 400 hkg Staldgødning pr. ha, som er udbragt i Vinterens Løb, samt følgende Mængder af Kunstgødning, hvoraf Kvælstofgødningen er udbragt i April og Superfosfat og Kaligødning i Januar til Marts.

1920:	100 kg Chilisalp.,		
1921:	180 - Norgesalp.,		136 kg 37 pCt. Kalig.
1922:	91 - —	182 kg Superfosfat,	182 - - — —
1923:	182 - —	91 - —	91 - - — —

Saaningen er hvert Aar udført tidligt, nemlig i sidste Halvdel af April, og Optagningen er foretaget i sidste Halvdel af Oktober. Parcelstørrelsen har været 12—13 m^2 netto.

Bemærkninger:

1920. Frøet blev saaet 19. April og spirede godt. Den 3. Maj var Spirerne synlige over Jorden, og 8 Dage senere stod Planterne kraftigt Rækkerne igennem. Udtynding blev foretaget den 3. og 4.

Juni. Kaalroerne har haft en god Udvikling og har ikke været hæmmede af Vejrforholdene eller Sygdomsangreb. Afgrøden er derfor ogsaa særdeles stor, ca. 105 hkg Tørstof pr. ha.

1921. Prøverne blev saaede 15.—16. April, de spirede godt og Planterne stod smukt i Rækkerne den 30. April. Udtynding fandt Sted den 24. Maj. Roerne blev hæmmede noget i Udviklingen af Tørke, men endnu mere paa Grund af et ret ondartet Angreb af Kaallus paa Toppen. Ved Optagning 15.—20. Oktober fandtes kun faa syge Roer og saa godt som ingen Skade af Kaalfluens Larve. Udbyttet var langtfra saa stort som i 1920, men dog et meget stort Udbytte efter Aaret. Forsøgsarealet varierer noget i Godhed fra Syd til Nord, mindst frugtbart mod Nord.

Tabel 29. Kaalroestammer 1920—1923. *Tylstrup.*

Nr.	1920			1921			Nr.	1922			1923		
	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen		hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen	hkg Tørstof pr. ha	hkg Roer pr. ha	pCt. Tørstof i Roen
1	112.5	936	12.0	77.1	575	13.4	1 S	84.3	648	13.0	79.4	664	12.0
2	113.3	959	11.8	72.8	569	12.8	1 B	80.5	638	12.6	76.4	639	12.0
3	106.7	870	12.3	72.6	550	13.2	2 S	79.2	649	12.2	77.1	649	11.9
4	106.6	844	12.6	76.0	539	14.1	2 B	75.8	613	12.4	76.4	630	12.1
5	100.9	893	11.3	67.6	534	12.7	3 S	77.7	605	12.8	76.5	613	12.5
6	103.2	910	11.3	68.6	552	12.4	3 B	77.7	590	13.2	75.9	599	12.7
7	106.4	919	11.6	80.6	642	12.6	4 S	80.3	621	12.9	74.8	598	12.5
8	—	—	—	73.6	557	13.2	4 B	81.4	671	12.1	68.5	543	12.6
9	103.6	822	12.6	71.7	531	13.5	5 S	76.8	637	12.1	80.8	690	11.7
10	106.5	898	11.9	70.2	538	13.0	5 B	76.2	642	11.9	81.4	692	11.8
11	103.2	841	12.3	69.8	538	13 0	6 S	74.2	618	12.0	74.8	626	11.9
12	99.9	852	11.7	72.1	598	12.1	6 B	73.7	614	12.0	76.8	639	12.0
13	102.7	781	13.1	72.6	523	13.9	7 S	80.8	643	12.6	79.0	643	12.3
14	106.3	856	12.4	69.3	510	13.6	7 B	76.2	606	12.6	72.9	597	12.2
15	102.4	745	13.7	62.9	420	15.0	8 S	76.6	608	12.6	79.0	625	12.6
16	95.4	833	11.5	64.1	516	12.4	8 B	80.9	625	12.9	79.4	613	13.0
17	97.9	796	12.3	73.3	534	13.7	15 S	66.9	450	14.9	—	—	—
18	102.8	779	13.2	69.2	497	13.9	15 B	76.9	533	14.4	72.1	532	13.6
19	94.9	809	11.7	65.3	511	12.8	18 S	70.5	528	13.4	71.6	560	12.8
20	101.1	801	12.6	66.6	498	13.4	18 B	70.2	526	13.3	67.3	526	12.8
21	96.6	764	12.6	63.5	446	14.2							

1922. Frøet blev saaet 27. April under gunstige Fugtighedsforhold. Den 15. Maj kunde Planterne ses i Rækkerne, og de stod jævnt. Roerne var tjenlige til Udtynding omkring 1. Juni, der var da en tæt og smuk Plantestand, men paa Grund af stærk Storm blev Udtyndingen først foretaget 6. og 7. Juni. Væksten var jævnt god

Sommeren igennem, men ved Optagningen — 26.—30. Oktober — var Roerne ikke særlig store, og de var en Del angrebne af Kaalfluens Larve.

1923. Frøet blev saaet 23. April, men paa Grund af Kulde spirede det meget langsomt, og Planterne kunde først ses i Rækkerne den 15. Maj; den 12. Juni, da der blev givet Karakter for Spiringen, stod Planterne meget uensartet og busket, og den overvejende Del var for smaa til at udtyndes, hvilket væsentlig skyldtes Kulde og ustadigt Vejr. Udtyndingen blev foretaget den 19. Juni. Ved Optagning var Afgrøden af de forskellige Stammer ret god, men noget uensartet. Marken er meget kalktrængende, og dette bidrager formentlig noget til Uensartetheden. Kaalroerne var temmelig stærkt angrebne af Kaalfluens Larve. Men ud over enkelte spredte Angreb af Tørforraadnelse har der ikke været Angreb af Sygdom.

Forsøg paa kaalbroksmittet Jord.

I Tabel 30 er Angrebskarakter og hkg Tørstof opført for hver Prøve i de enkelte Forsøg paa kaalbroksmittet Jord.

Tabel 30. Kaalroestammer 1920—1923.
Forsøg paa kaalbroksmittet Jord.

Stamme Nr.	21		8		15		18		17		3		1	
Forsøgssted og Aar	Angrebskarakter	hkg Tørstof pr. ha	Angrebskarakter	hkg Tørstof pr. ha	Angrebskarakter	hkg Tørstof pr. ha	Angrebskarakter	hkg Tørstof pr. ha	Angrebskarakter	hkg Tørstof pr. ha	Angrebskarakter	hkg Tørstof pr. ha	Angrebskarakter	hkg Tørstof pr. ha
Herning.. 1922	17	65.1	18	65.9	20	50.5	21	53.2	24	30.5	26	18.4	27	10.1
do. ... 1920	12	58.0	—	—	15	49.1	16	48.0	21	38.6	24	18.7	24	14.6
do. ... 1923	12	87.8	12	80.0	—	—	15	80.7	16	75.9	19	67.4	21	59.6
Askov Lm. 1923	13	66.6	14	62.0	—	—	14	62.0	14	67.0	17	62.5	17	53.9
Lundgd... 1921	9	45.0	10	50.7	13	42.5	13	40.4	17	38.3	19	33.3	19	34.7
do. ... 1923	10	40.9	10	45.3	—	—	14	36.5	13	46.2	16	39.9	16	41.0
Herning.. 1921	7	73.5	6	87.5	8	77.1	8	76.4	10	74.7	12	71.6	13	77.9
Holstebro. 1923	6	66.8	7	75.1	—	—	7	64.7	8	77.3	13	73.7	13	73.0
do. ... 1922	4	64.9	5	76.5	7	71.2	5	69.9	9	69.9	13	69.1	15	63.4
Gellerupl. 1921	3	58.9	2	70.7	5	63.3	7	55.7	6	62.6	7	62.5	9	62.1
Holstebro. 1921	1	62.7	2	71.9	4	60.1	3	62.5	5	63.8	8	64.7	6	72.3
V. Nebel.. 1921	0	72.0	1	80.8	1	68.6	0	71.0	1	75.0	3	78.2	3	80.6
do. ... 1922	0	101.5	0	105.3	0	103.1	0	106.1	0	104.8	0	107.8	0	110.8

Forsøgene ved Herning er gennemførte i alle 4 Aar, 1920—23. Jorden er lav, muldet Jord med magert Lerunder-

lag. Forfrugten har været Kartofler. I de tre første Aar blev der tilført 350—400 hkg Staldgødning aarlig pr. ha, samt i 1922 200 kg Superfosfat, i 1923 tilførtes i Stedet 200 kg Norgesalpeter, 200 kg Thomasfosfat og 100 kg 37 pCt. Kaligødning. Den tilførte Staldgødning er produceret efter Opfodring af kaalbroksyge Roer, og Krybbeaffaldet er blandet i Gødningen for at vedligeholde Kaalbroksmitten i Jorden. Antallet af Fællesparceller har været 10—12 à 10 m^2, og der er udført 2—3 Tørstofanalyser af hver Stamme.

1920. Alle Prøverne fra Stammeforsøget var udsaaede. Frøet blev saaet 18. Maj og spirede fortrinligt frem. Blokhakning foretoges 11. Juni og Udtynding 15. Juni. Plantebestanden var komplet og Udviklingen god, indtil Kaalbrokangrebet først i Juli begyndte at gøre sig gældende og bredte sig saa stærkt, at alle Prøver med Undtagelse af de særlig modstandsdygtige Stammer var omtrent ødelagte omkring 1. August, og selv de modstandsdygtige Stammer hæmmedes ogsaa af Angrebet og havde dernæst for ringe Vækst i det udpræget tørre Efteraar. Udbyttet varierer fra 58 til 14.6 hkg Tørstof efter Stammernes Modstandsevne.

1921. Efter Saaning 7. Maj noteredes god Spiring 14. Maj. Blokhakning udførtes 30. Maj og Udtynding 6. Juni, og Bestanden var da saa godt som fuldkommen. I Begyndelsen var Væksten hurtig og god, men trykkedes noget under den usædvanlige Tørke i Sommerens Løb samt af Kaallusangreb paa Toppen. Det bemærkes, at Wilhelmsburger, Øtofte-Stammen, var mindre angrebet af Lus end de andre Stammer. Angreb af Kaalbrok viste sig først meget sent og blev i det hele taget af underordnet Betydning for Væksten. Ved Optagning var mange Roer svagt angrebne af Kaalbrok, men som det fremgaar af Udbyttetallene uden væsentlig Indflydelse derpaa, hvorimod der i Angrebskaraktererne findes tydeligt Udslag for Stammernes Modstandsevne.

1922. Frøet blev saaet 11. Maj og spirede fortrinligt frem. Efter Blokhakning 7. Juni og Udtynding 15. Juni var Bestanden saa godt som fuldkommen og Væksten god. Angreb af Kaalbroksvamp viste sig i Begyndelsen af Juli, og i Løbet af kort Tid blev de mindst modstandsdygtige Stammer omtrent ødelagte. Udbyttet varierer derfor ogsaa fra 65 til 10 hkg Tørstof pr. ha.

1923. Frøet blev saaet 3. Maj og spirede godt frem, saa Blokhakning kunde foretages 4. Juni og Udtynding 15. Juni. Bestanden var da saa godt som fuldkommen, og Planterne meget kraftigt udviklede. For de modstandsdygtige Stammer var Væksten god hele Sommeren, medens de ikke modstandsdygtige Stammer hæmmedes noget i Væksten af Kaalbrokangreb sidst paa Sommeren, og det staar antagelig i Forbindelse med det fugtige Vejr i Eftersommer og Efteraar, at Angrebet ikke blev mere ødelæggende. I Modsætning til tidligere

Aar fremkom der mange Stokløbere i Forsøget. Nr. 8 gav saaledes over 60 pCt. Stokløbere, de øvrige Stammer fra 1½ til 20 pCt. Stokløbere.

Askov Lermark. Her er kun udført Forsøg i 1923 paa noget kold, let Lermuld. Forfrugt: Turnips, som var stærkt angrebet af Kaalbrok. Af Gødning er der tilført Forsøget 600 kg Chilisalpeter, 500 kg Superfosfat og 500 kg 20 pCt. Kaligødning pr. ha.

Prøverne blev saaede 30. Maj paa 6 Fællesparceller à 9 m², og der er udført 2 Tørstofbestemmelser af hver Stamme. Væksten var jævn Sommeren igennem. Ved Optagningen var alle Roerne mere eller mindre angrebne af Kaalbroksvamp, men ingen helt ødelagte.

Lundgaard ved Askov. Jorden er meget let, kalkfattig Sandjord. I 1920 blev der tilført 350 hkg Staldgødning pr. ha og Marken smittet med Kaalbroksvamp ved Udstrøning af raspede kaalbroksyge Roer og Krybbeaffald. I de tre sidste Aar er der ikke tilført Staldgødning, men i Stedet 350—500 kg Norgesalpeter, 200 kg Superfosfat og 200 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha aarlig. Antallet af Fællesparceller var 4 à 22 m² i 1920, og 12 à 10—12 m² i de tre sidste Aar.

1920. Alle Prøver fra Stammeforsøget var udsaaede. Efter Saaning 26. Maj spirede Prøverne godt frem, og Planterne stod jævnt til efter Udtyndingen, da Angreb af Kaalbroksvamp begyndte. Ved Optagning blev der ikke foretaget Udbyttebestemmelse, men Optællingen viste, at Kaalroerne var omtrent lige saa stærkt angrebne af Kaalbrok som ved Herning i 1920 og ligeledes tilsvarende Udslag for Stammernes Modstandsevne.

1921. Frøet blev saaet 13. Maj og spirede hurtigt og ensartet. Væksten var i den tørre Periode i Juni—Juli meget svag. I August groede Roerne godt til, men i de sidste Dage af August og først i September kom der et stærkt Angreb af Kaallus, der gjorde en Del Skade paa Bangholm-Stammerne, men ikke syntes at betyde meget for Wilhelmsburger, Øtofte-Stammen.

1922 blev Forsøget ødelagt af Kaalfluens Larve.

1923. Frøet blev saaet 9. Maj. Roerne kom godt op og stod pænt i Forsommeren, selv om en Del blev ødelagt af Kaalfluens Larve. Ved Optagning var omtrent alle Roerne angrebne af Kaalbroksvamp, men paa Grund af det fugtige Vejr var Udbyttet ikke paavirket ret meget deraf, hvorimod der i Angrebskarakterne blev større Udslag for Stammernes Modstandsevne.

Holstebro. I de tre Aar 1921—23 har Forsøget været anlagt hos Konsulent *P. O. Overgaard*, Holstebro, paa kalkfattig god Sandmuld med Sandundergrund og paa samme Stykke Jord i alle Aarene. Af Gødning er der pr. ha tilført i 1921 200 kg Svovlsur Ammoniak og i 1922 og 1923 400 kg Norgesalpeter samt 300—400 kg Superfosfat og 200—400 kg Kaligødning aarlig. Der er anvendt 9—10 Fællesparceller à 10—12 m^2 og udført 4 Tørstofanalyser af hver Stamme hvert Aar.

1921. Frøet blev saaet 3. Maj, og Roerne spirede hurtigt frem, men Væksten hæmmedes stærkt af Tørken i Forsommeren. Angreb af Kaalbroksvamp var kun svagt.

1922. Frøet blev saaet 5. Maj og spirede godt frem. Væksten var jævn Sommeren igennem.

1923. Frøet blev saaet 7. Maj, og Roerne spirede hurtigt og ensartet frem, men hæmmedes i Væksten af Kulden i Maj og Juni. Derefter jævn Vækst Sommeren igennem. Angreb af Kaalbrok blev først synligt omkring 1. Oktober. Ved Optagning 2. November var de fleste af Roerne angrebne af Kaalbroksvamp, men da Angrebet var begyndt saa sent, var der saa godt som ingen Roer ødelæggende angrebne, hvorimod der i de ikke modstandsdygtige Stammer var en Del stærkt angrebne Roer.

Gelleruplund Enge ved Herning (Lavmose). Forsøget har været anlagt i tre Aar, 1921—23, men der foreligger kun Udbytteresultater fra 1921, idet Forsøget blev ødelagt i 1922 af Nedbør i September, og i 1923 var der næsten ingen Angreb af Kaalbroksvamp. I 1921 blev der gødet med 200 kg Norgesalpeter, 300 kg Superfosfat og 300 kg Kaligødning pr. ha. Frøet blev saaet 7. Maj, og Kaalroerne spirede godt frem. Væksten var god Sommeren igennem og Angreb af Kaalbroksvamp af mindre Betydning.

Vester Nebel pr. Guldager. I 1921 og 1922 var Forsøget anlagt hos Gaardejer *Haahr Henriksen*, V. Nebel, paa god Muldjord, hvor Kaalroer i tidligere Aar havde været fuldstændig ødelagte af Kaalbrok. I 1921 blev Kaalroerne kun meget svagt angrebne af Kaalbroksvamp og i 1922 slet ikke. Det oplystes derefter, at Marken var tilført Kalk, efter at Roerne havde været ødelagte af Kaalbrok, ligesom det ved Undersøgelse viste sig, at Jorden ikke var kalktrængende. I 1922 var der Angreb af Tørforraadnelse paa Kaalroerne. I Klank-Stammen optaltes 4.4 pCt. angrebne, men kun 0.3—1 pCt. i de øvrige Stammer.

Aakirkeby. Forsøget har været anlagt her i tre Aar, 1921—23, paa kalkfattig Lerjord, som blev smittet med kaalbroksyge Roer. I 1921 blev Forsøget delvis ødelagt af Jordlopper. 1922 anlagdes Forsøget paa samme Mark, men alle Stammerne blev da fuldstændig ødelagte af Kaalbroksvamp, og i 1923, da Forsøget blev anlagt i en anden Mark, fremkom der ingen Angreb af Kaalbrok.

Oversigt over Vejrforholdene paa de enkelte Forsøgssteder.

1. Aakirkeby.

	Middelvarme i C.°					Nedbør i mm				
	1920	1921	1922	1923	Middel[1])	1920	1921	1922	1923	Middel[2])
April	7.1	6.5	3.7	3.6	4.3	94	41	44	19	32
Maj	10.6	12.3	10.4	8.4	9.1	60	31	31	55	32
Juni	13.2	13.5	13.3	10.4	13.7	50	48	37	50	35
Juli	16.9	15.9	14.8	16.2	16.1	57	71	159	37	56
August	15.2	15.5	14.2	13.7	15.5	68	81	88	84	71
September ..	13.1	12.1	11.3	12.0	12.5	54	28	85	51	55
Oktober	6.7	9.2	5.4	9.7	8.3	9	52	65	82	61
Gennemsnit April—Oktb.	11.8	12.1	10.4	10.6	11.4	56	50	73	54	49

2. Lyngby.

	Middelvarme i C.°					Nedbør i mm				
	1920	1921	1922	1923	Middel[3])	1920	1921	1922	1923	Middel[3])
April	7.4	7.6	4.2	4.1	5.7	98	20	18	34	45
Maj	11.0	12.5	11.2	9.1	10.8	97	35	31	37	40
Juni	13.8	13.9	13.4	11.1	14.7	63	44	46	36	56
Juli	16.8	16.2	14.8	16.9	16.5	85	33	81	52	64
August	14.5	14.9	14.1	13.8	15.5	104	97	90	130	81
September ..	12.3	11.6	11.1	12.0	12.4	56	62	76	56	52
Oktober	5.4	9.6	4.8	9.3	7.9	1	54	15	79	60
Gennemsnit April—Oktb.	11.6	12.3	10.5	10.9	11.9	72	49	51	61	57

3. Tystofte.

	Middelvarme i C.°					Nedbør i mm				
	1920	1921	1922	1923	Middel[4])	1920	1921	1922	1923	Middel[4])
April	7.9	8.1	4.9	4.7	5.9	87	39	29	41	34
Maj	11.8	13.1	11.8	9.3	11.2	50	41	29	60	36
Juni	14.1	14.0	13.7	11.1	15.1	23	25	52	30	46
Juli	17.1	16.9	15.2	16.8	16.7	78	45	124	63	65
August	15.5	15.7	14.7	14.5	16.0	32	64	72	139	67
September ..	13.1	12.9	11.6	12.8	12.8	55	48	116	45	46
Oktober	6.5	10.5	5.6	10.1	8.5	17	64	16	68	51
Gennemsnit April—Oktb.	12.3	13.0	11.1	11.3	12.3	49	47	63	64	49

[1]) For 40 Aar (1876—1915), Bodilsker.
[2]) For 30 Aar (1886—1915), Pedersker.
[3]) For 30 Aar (1891—1920).
[4]) For 36 Aar (1887—1922).

4. Aarslev.

	Middelvarme i C.°					Nedbør i mm				
	1920	1921	1922	1923	Middel[1])	1920	1921	1922	1923	Middel [1]
April	7.3	7.7	4.3	4.7	5.9	92	29	47	58	42
Maj	11.4	13.0	11.5	8.7	11.1	49	29	23	98	33
Juni	14.2	13.4	13.6	10.7	14.1	27	16	59	33	51
Juli	16.3	16 6	14.6	16.9	15.9	128	28	82	50	67
August	14.5	15.4	14.1	14.0	15.2	51	84	83	101	69
September ..	12.5	12.0	11.0	12.3	12.1	56	49	81	56	53
Oktober	6.1	9.2	4.8	9.5	8.0	13	43	11	95	50
Gennemsnit April—Oktb.	11.3	12.5	10.6	11.0	11.3	59	40	55	70	52

5. Askov.

	Middelvarme i C.°					Nedbør i mm				
	1920	1921	1922	1923	Middel[2])	1920	1921	1922	1923	Middel[2])
April	7.1	7.6	4.0	4.6	5.6	99	26	51	41	43
Maj	11.3	12.5	10.7	8.2	10.9	56	15	19	95	43
Juni	14.3	12.7	12.7	9.8	14.1	18	15	75	46	57
Juli	15.8	15.2	14.1	16.5	15.4	125	35	92	55	75
August	14.1	14.8	13.6	13.1	14.9	93	76	115	105	95
September ..	12.2	11.8	10.8	12.0	11.9	78	63	105	95	70
Oktober	6.1	9.6	4.6	8.9	7.6	29	54	7	188	76
Gennemsnit April—Oktb.	11.6	12.0	10.1	10.4	11.5	71	41	66	89	66

6. Studsgaard.

	Middelvarme i C.°					Nedbør i mm				
	1920	1921	1922	1923	Middel[3])	1920	1921	1922	1923	Middel[3])
April	6.3	7.5	3.7	4.0	5.7	86	20	58	47	41
Maj	11.4	12.1	10.2	8.1	10.3	75	26	34	67	36
Juni	14.7	12.4	12.4	9.9	13.6	29	19	52	25	52
Juli	15.6	15.2	13.5	16.4	15.3	91	33	85	68	72
August	13.9	14.5	13.4	13.2	14.5	73	79	82	113	86
September ..	11.8	11.1	10.5	11.2	11.3	124	41	104	93	74
Oktober	5.4	9.3	3.9	8.6	7.4	34	87	10	172	70
Gennemsnit April—Oktb.	11.4	11.7	9.7	10.2	11.2	73	44	61	84	62

[1]) For 16 Aar (1907—1922). [2]) For 37 Aar (1886—1922)
[3]) For 16 Aar (1907—1922).

7. Borris.

	Middelvarme i C.°					Nedbør i mm				
	1920	1921	1922	1923	Middel[1])	1920	1921	1922	1923	Middel[1])
April	7.2	7.8	4.0	4.5	5.8	85	16	60	41	42
Maj	11.6	12.9	10.5	8.6	10.9	70	20	31	72	30
Juni	14.6	13.2	13.1	10.2	13.8	26	18	56	29	46
Juli	15.9	15.2	14.2	16.9	15.5	102	34	69	61	61
August	14.5	14.9	14.0	13.7	14.9	84	82	101	95	88
September ..	11.9	11.7	10.9	11.8	12.3	85	40	105	97	77
Oktober	5.8	9.2	4.5	8.8	7.3	23	86	12	168	58
Gennemsnit April—Oktb.	11.6	12.1	10.2	10.6	11.5	68	42	62	80	57

8. Hornum.

	Middelvarme i C.°				Nedbør i mm			
	1921	1922	1923	Middel[2])	1921	1922	1923	Middel[3])
April	7.6	3.6	3.9	5.2	19	31	33	35
Maj	11.8	9.8	8.0	10.3	26	36	81	44
Juni.....	12.9	12.2	10.3	14.2	10	59	24	42
Juli	14.7	14.0	16.2	15.6	26	54	76	64
August	14.4	13.6	12.9	14.9	81	44	75	80
September ..	10.9	10.9	11.3	11.7	39	124	58	55
Oktober	9.0	4.3	8.6	7.2	67	6	127	69
Gennemsnit April—Oktb.	11.6	9.8	10.2	11.3	38	51	68	56

9. Tylstrup.

	Middelvarme i C.°					Nedbør i mm				
	1920	1921	1922	1923	Middel[4])	1920	1921	1922	1923	Middel[4])
April	6.5	8.1	3.5	4.6	5.2	83	18	49	26	41
Maj	11.1	12.2	10.1	8.6	10.4	87	45	46	99	42
Juni	14.4	13.9	12.5	11.1	14.1	18	16	57	42	48
Juli	15.9	15.7	14.5	16.3	15.8	67	20	64	90	59
August	14.2	15.5	14.0	13.4	14.9	60	100	48	103	85
September ..	11.9	11.4	11.3	11.5	11.8	86	36	93	57	49
Oktober	5.5	9.4	4.7	8.6	7.4	12	54	15	142	55
Gennemsnit April—Oktb.	11.4	12.3	10.1	10.6	11.4	59	41	53	80	54

[1]) For 15 Aar (1908—1922). [2]) For 40 Aar (1876—1915), Aars.
[3]) For 40 Aar (1876—1915), Ranum.
[4]) For 28 Aar (1895—1922 for V. Hassing og Tylstrup).

Eksempler paa Bestemmelse af Middelfejlen ved Markforsøg.

Af R. K. Kristensen.

En direkte Bestemmelse af Middelfejlen paa Grundlag af Forskellen mellem Afgrøderne af de sammenhørende Parceller (Fællesparceller) vil som bekendt give et misvisende Resultat, fordi regelmæssige eller »ensidige« Variationer i Jordbundens Godhed — Variationer, hvis Virkning for største Delen ophæves gennem en hensigtsmæssig Parcelfordeling — griber ind i Bestemmelsen. Disse ensidige Variationers Indflydelse paa Middelfejlen kan imidlertid bortskaffes med stor Tilnærmelse ved at dele Jordstykket i Afdelinger, der indeholder en Parcel af hvert Forsøgsled, og korrigere Afgrøden af samtlige Parceller inden for hver Afdeling med en saadan Størrelse, at Gennemsnitsafgrøden bliver lige stor paa alle Afdelingerne; Middelfejlen kan derefter beregnes ved Hjælp af Formlen

$$m = \sqrt{\frac{[[v^2]]}{(p \div 1)\ (r \div 1)}}$$ [1]).

Jo mere regelmæssig Parcelfordelingen er, desto lettere falder Inddelingen i Afdelinger. Fig. 1 og 2 viser Parcelfordelingen ved et Forsøg med 10 Havresorter (8 Fællesparceller), udført paa Forsøgsstationen ved Lyngby i 1922 [2]).

[1]) Se Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 119—128. — Man kan selvfølgelig ogsaa gaa den omvendte Vej og først bortskaffe Forskellen mellem Forsøgsleddene og derefter beregne Middelfejlen af hver Afdeling for sig; Resultatet bliver det samme.

[2]) Nærværende Undersøgelse, der blev udført paa Foranledning af Forsøgsleder *J. C. Larsen,* som fandt det ønskeligt at faa Spørgsmaalet om Nøjagtigheden ved nogle paa Forsøgsstationen udførte Markforsøg belyst, var ikke

Der er her dannet Afdelinger paa to Maader. I Fig. 2 har Afdelingerne den mest sluttede eller samlede Form, og denne Inddeling maa paa Forhaand antages at give den bedste Bortskaffelse af den ensidige Variation og den mindste Værdi af

Fig. 1. 1922. Inddeling a.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5

Fig. 2. 1922. Inddeling b.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5

Fig. 3. 1922. Inddeling a.

77	72	75	81
78	69	74	80

Fig. 4. 1922. Inddeling b.

77	78	74	68	74	80	73	82

Middelfejlen. Fig. 3 og 4 viser Gennemsnitsafgrøden paa disse Afdelinger, beregnet af de enkelte Parcelafgrøder, der er opførte

---

oprindelig bestemt til at offentliggøres, men da de omhandlede Forsøg synes at være typiske for gode Markforsøg, og da der ikke tidligere er forelagt Beregninger af Middelfejlen paa Grundlag af de enkelte Parcelafgrøder efter den anførte Formel, er denne Offentliggørelse formentlig ikke umotiveret — trods Undersøgelsens begrænsede Omfang.

paa Fig. 5. Parcellerne var 5×5 m, og Afgrøderne (Kærne) er angivne i Hektogram. Gennemsnitsafgrøden for hele Stykket var 76 hg pr. Parcel, og Forskellen mellem denne Størrelse og Gennemsnitsafgrøden af første Afdeling i Fig. 1 og 3 er saaledes $77 \div 76 = 1$ hg. Formindskes alle Parcelafgrøderne i denne Afdeling med 1 hg, og foretages tilsvarende Korrektioner

Fig. 5. 1922. Virkelige Afgrøder.

82	74	71	77	78	78	80	73	67	63	74	77	79	76	77	78	67	86	86	90
80	74	74	77	76	77	77	74	71	69	69	74	83	72	85	68	67	81	85	87
65	77	83	82	74	74	71	60	64	66	71	74	79	90	87	84	72	74	76	83
73	84	76	88	85	76	75	70	70	63	72	70	80	84	70	66	72	74	72	85

Fig. 6. 1922. Korrigerede Afgrøder. Inddeling a.

81	73	70	76	77	77	79	77	71	67	75	78	80	77	78	79	68	81	81	85
79	73	73	81	80	81	81	78	75	73	70	75	84	67	80	63	62	76	80	82
63	75	81	89	81	81	78	67	71	73	73	76	81	86	83	80	68	70	72	79
71	82	74	86	83	74	73	77	77	70	74	72	82	86	72	68	74	70	68	81

Fig. 7. 1922. Korrigerede Afgrøder. Inddeling b.

81	73	69	75	76	80	82	81	75	71	76	79	75	72	73	81	70	80	80	84
79	73	73	75	74	79	79	76	79	77	71	76	85	68	81	71	70	84	79	81
64	76	82	80	72	76	73	62	72	74	73	76	81	86	83	87	75	77	70	77
72	83	74	86	83	78	77	78	78	71	74	72	76	80	66	69	75	68	66	79

paa de andre Afdelinger, fremkommer de korrigerede Afgrøder i Fig. 6, medens Tallene i Fig. 7 er fremkomne ved at korrigere efter den i Fig. 2 og 4 viste Inddeling.

For at belyse Virkningen af de udførte Korrektioner er Middelfejlen beregnet baade af de korrigerede og de ikke korrigerede Afgrøder. Hvad de sidste angaar, er Middelfejlen beregnet efter Formlen

$$m = \sqrt{\frac{[[v^2]]}{p\ (r \div 1)}}$$

(for den første Sorts Vedkommende er hele Beregningen vist):

Sort Nr. 1			Sort Nr.	$[v^2]$
Afgrøde	v	v^2	1	247
82	9	81	2	252
74	1	1	3	149
77	4	16	4	100
72	÷ 1	1	5	326
64	÷ 9	81	6	317
76	3	9	7	480
76	3	9	8	234
66	÷ 7	49	9	430
Gsn. 73		Sum 247	10	785
				Sum 3320

$$m^2 = \frac{3320}{10\ (8 \div 1)}$$
$$= 47.43,$$
$$m = 6.89.$$

De korrigerede Afgrøder i Fig. 6 (Inddeling a) giver følgende Resultat:

Sort Nr. 1			Sort Nr.	$[v^2]$
Afgrøde	v	v^2	1	197
81	7	49	2	76
75	1	1	3	341
81	7	49	4	256
67	÷ 7	49	5	96
71	÷ 3	9	6	259
72	÷ 2	4	7	228
74	0	0	8	120
68	÷ 6	36	9	316
Gsn. 74[1])		Sum 197	10	411
				Sum 2300

$$m^2 = \frac{2300}{(10 \div 1)\ (8 \div 1)}$$
$$= 36.51,$$
$$m = 6.04.$$

Paa samme Maade giver de korrigerede Afgrøder i Fig. 7 (Inddeling b):

$$m^2 = \frac{1836}{(10 \div 1)\ (8 \div 1)} = 29.14,\ m = 5.40.$$

I 1923 blev samme Steds udført Forsøg med 14 Havresorter (10 Fællesparceller) efter den i Fig. 8 og 9 viste Plan. Her er ligeledes dannet Afdelinger paa to Maader, hvoraf den i Fig. 9 anvendte maa anses for den bedste. Gennemsnitsafgrøden paa de enkelte Afdelinger fremgaar af Fig. 10 og 11, de enkelte Parcelafgrøder (hg Kærne) af Fig. 12. Parcelstørrelsen var ogsaa her 5×5 m. Gennemsnitsafgrøden for samtlige Parceller var 105 hg.

[1]) At Gennemsnitsafgrøden her er 74 hg mod 73 hg ved de ikke korrigerede Afgrøder skyldes Afrundingsfejlene.

Fig. 8. 1923. Inddeling a.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				

Fig. 9. 1923. Inddeling b.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				

Fig. 10. 1923. Inddeling a.

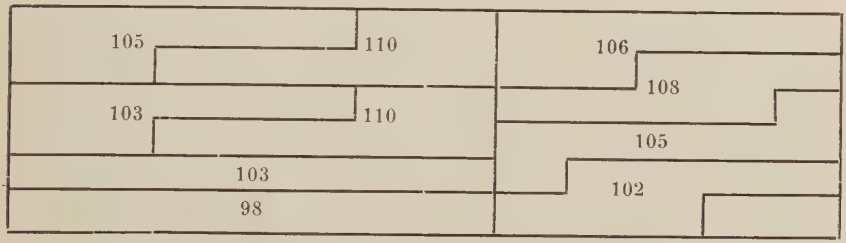
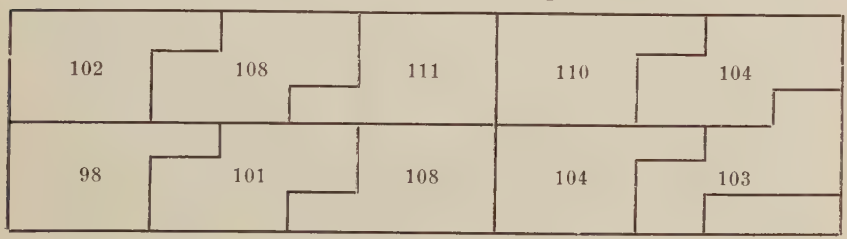


Fig. 11. 1923. Inddeling b.



Beregnes Middelfejlen paa Grundlag af de korrigerede og de ikke korrigerede Afgrøder ligesom ved Eksemplet fra 1922, og sammenstilles de fundne Værdier af Middelfejlen, har man:

	1922	1923
Uden Korrektion	6.89 hg	7.54 hg
Med Korrektion, Inddeling a	6.04 -	6.71 -
— — , Inddeling b	5.40 -	6.42 -

Som det ses, har de korrigerede Afgrøder givet en noget mindre Middelfejl end de ikke korrigerede, men Forskellen er ikke overvældende, hvad der naturligvis kommer af, at Frugtbarheden har været ret ensartet paa de forskellige Dele af vedkommende Jordstykke. Ved stærkere ensidige Variationer — der dog ikke hører hjemme paa gode Forsøgsstykker — vil Forskellen selvfølgelig blive større. Som det kunde forudses, har den bedste Inddelingsmaade (Inddeling b) givet den mindste Middelfejl ved begge Jordstykker, men Udslaget er heller ikke særlig stort i denne Henseende.

Fig. 12. 1923. Virkelige Afgrøder.

105	96	90	108	118	104	106	110	103	114	94	115	112	107	115	103	110	103	115	105	103	86	99	101
91	111	102	108	120	114	113	98	113	113	118	107	105	115	98	120	113	113	117	111	110	104	100	115
100	99	93	104	91	117	108	98	114	113	114	111	118	112	115	111	106	111	95	118	101	101	115	105
103	85	104	110	99	114	118	115	91	104	105	108	116	115	103	103	114	109	102	103	102	100	91	108
103	93	91	103	96	97	108	101	111	105	110	110	98	112	113	105	108	105	101	103	111	107	103	96
91	90	82	100	98	88	91	90	95	108	118	113	107	100	92	109	97	94	104	93				

Som allerede antydet ved Offentliggørelsen af Formlen for Bestemmelse af Middelfejlen ved Kombinationer af ensidige og tilfældige Afvigelser, kan det ikke ventes, at ensidige Variationer i Jordbundens Godhed slet ikke faar Indflydelse paa Middelfejlens Størrelse ved den her anvendte Beregningsmaade, — men det samme vil jo ogsaa gælde den virkelige Forsøgsfejl. De smaa Trin, hvormed Middelfejlen ved denne Undersøgelse gaar nedad fra de ikke korrigerede Afgrøder til de efter Inddeling a korrigerede og herfra til de efter Inddeling b korrigerede, gør det berettiget at slutte, at den Værdi af Middelfejlen, man finder efter den bedst mulige Inddelingsmaade, vil være et ret paalideligt Udtryk for den virkelige Forsøgsfejl.

Udregnes Middelfejlen paa Gennemsnitsafgrøden af de sammenhørende Parceller efter Formlen $M = m : \sqrt{n}$, hvor n er Fællesparcellernes Antal, faar man:

$$1922.\quad M = 5.40 : \sqrt{8} = 1.91 \text{ hg}$$
$$1923.\quad M = 6.42 : \sqrt{10} = 2.03 \text{ hg}$$

eller ca. 2 pCt. af Afgrøden. Hertil kommer saa den Forøgelse af Nøjagtigheden, som vindes ved, at saadanne Forsøg udføres paa flere Forsøgsstationer samtidig og gentages i flere Aar.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Kulsyregødskning.

Henrik Lundegårdh: Beiträge zur Kenntnis der theoretischen und praktischen Grundlagen der Kohlensäuredung. Angevandte Botanik, Zeitschrift für Erforschung der Nutzpflanzen, 1922, Bd. IV, Heft 3.

Efter at det er godtgjort, at Assimilationen og Udbyttet af forskellige Kulturplanter er i høj Grad betinget af Kulsyrekoncentrationen i den Bladene omgivende Luft, maa, saaledes som det fremhæves af Forfatteren, Paavisningen af, at denne Kulsyrekoncentration (Kulsyrefaktoren) paavirkes forskelligt ved forskellig Gødningstilførsel, siges at være af væsentlig Betydning. Forfatterens Undersøgelser bekræfter Rigtigheden af andre Forskeres Undersøgelser vedrørende Kulsyreproblemets Betydning og angiver Vejen til en fortsat Undersøgelse af dette Problem.

Det paavises, at Kulsyrefaktoren ved Anvendelse af forskellige Gødningsmidler (i sædvanlig Mængde) kan paavirkes stærkt (indtil 28 pCt.), og da Planternes Kulsyreassimilation i Henhold til Forfatterens Undersøgelser ved de under naturlige Forhold forekommende Kulsyrekoncentrationer synes at være direkte proportional med Kulsyrekoncentrationen, kan en saadan Variation være af stor Betydning.

Medens andre Forskere paa det nævnte Omraade særlig fremhæver Staldgødningens Betydning som Kulsyreproducent, viser Forfatterens Forsøg, at denne Gødning ikke indtager nogen Særstilling i denne Henseende, idet man ogsaa ved Anvendelse af Kunstgødninger kan opnaa en stærk Kulsyrevirkning, og i et Havreforsøg paa Jord af meget let Beskaffenhed fremkaldtes den stærkeste Kulsyrevirkning ved Anvendelse af Kunstgødning.

Forfatteren har ogsaa foretaget en Række Undersøgelser til Belysning af Jordaandingens Omfang under vekslende Forhold. Den pr. Kvadratmeter Jord og Time producerede Kulsyremængde har gennemsnitlig udgjort ca. 0.4 g, hvad der svarer til 96 kg pr. ha og 24 Timer.

Regner man, at Assimilationsperioden varer 100 Dage, vil der altsaa i denne Periode produceres 9600 kg Kulsyre. Tallet er dog formentlig for højt, da Bestemmelsen er udført paa solvarme Dage, og Jordaandingen tiltager med Temperaturen. I de køligere Nætter vil Aandingen desuden være mindre omfattende end om Dagen. Men under alle Omstændigheder kan det betragtes som givet, at Kulsyreproduktionen pr. ha i Almindelighed beløber sig til flere Tusinde Kilogram i Vegetationsperioden, og den direkte Kulsyretilførsel til Planterne vil derfor under naturlige Forhold og af økonomiske Grunde næppe kunne faa nogen stor praktisk Betydning. Jorden er selv en »Kulsyrefabrik« med saa stor Ydedygtighed, at det ligger nær at holde sig til denne og forsøge paa at udfinde, paa hvilken Maade man kan forøge dennes Kulsyreproduktion. Derimod fremhæver Forfatteren, paa Grundlag af egne Forsøg med Agurker, at direkte Tilførsel af Kulsyre kan være lønnende ved Dyrkning af Kulturer under Glas.

Harald R. Christensen.

Kulsyre som Plantenæringsstof.

Eilh. Alfred Mitscherlich: Die Kohlensäure als Wachstumsfaktor der Pflanzen. Zeitschrift für Pflanzennährung und Düngung. Teil A, Bd. 2, 1923, S. 211.

Under Henvisning til et af *H. Janert* paa det landøkonomiske Institut ved Universitetet i Königsberg udført Arbejde, gør Forfatteren opmærksom paa, at Vækstfaktoren Kulsyres Virkningsfaktor ikke er konstant, men ændrer sig med Lysintensiteten, saaledes at et ringe Kulsyreindhold ved stor Lysintensitet kan udøve en lige saa stor Nyttevirkning som et højt Kulsyreindhold ved ringe Lysintensitet. Endvidere er det ved Forsøg i det Frie godtgjort, at ved normal Lysintensitet har det for Luften normale Kulsyreindhold kunnet foranledige 95.4 pCt. af det ved direkte Kulsyretilførsel opnaaelige Merudbytte, og en yderligere Tilførsel vil derfor ikke være af nogen praktisk Betydning. Plantefysiologen *Pfeffer* synes saaledes at have Ret, naar han udtaler, at Planterne ogsaa over for Kulsyre har tilpasset sig til Forholdene — akklimatiseret sig.

Anderledes ligger Sagen, hvis Planterne paa en eller anden Maade unddrages Lys. I et til Instituttet hørende, meget lyst Væksthus unddroges Planterne dog over Halvdelen af Dagslyset, og under disse Forhold vil der ved Luftens normale Kulsyreindhold kun kunne fremkomme ca. 67 pCt. af det ved Kulsyretilførsel opnaaelige Maksimaludbytte. I mange Drivhuse er Lysintensiteten kun $^1/_4$ af, hvad den er uden for Huset, og i saa Fald vil der ved et normalt Kulsyreindhold i Luften kun kunne opnaas 24 pCt. af Maksimaludbyttet. Under saadanne Forhold kan altsaa en Kulsyretilførsel foraarsage en betydelig Merproduktion.

Forfatteren gaar dernæst nærmere ind paa nogle af de af *Borne-*

mann udførte Forsøg, hvis Resultater er blevet betragtede som Beviser for, at Kulsyre ofte forefindes i et relativt betydeligt Minimum, og gør f. Eks. opmærksom paa, at denne Forfatters i fri Luft udførte Forsøg, der er udførte inden for en ved snævermasket Traadfletning afspærret Plads, i høj Grad lider under den derved foraarsagede Beskygning. De paagældende Resultater kan derfor, bortset fra, at der ikke er udført Fællesforsøg, slet ikke overføres paa Forholdene i Praksis.

Harald R. Christensen.

Virkningen af Kali- og Magnesiagødning.

E. A. Mitscherlich og *H. Wagner:* Ein Beitrag zur Kali- und Magnesia-Düngung. Landw. Jahrbücher, Bd. 58, S. 645.

Forfatterne har i det foreliggende Arbejde stillet sig som Opgave at undersøge Planteudbyttets Stigning ved Anvendelse af stigende Mængder Kali- og Magnesiagødning. Endvidere undersøgtes den Indflydelse, som et Tilskud af Klornatrium udøvede paa Kaligødningens Udnyttelse. Forsøgene udførtes med Anvendelse af Kvartssand som Jordbund og Havre som Forsøgsafgrøde.

Hovedresultaterne var følgende:

Kaliets Virkningsværdi stiger ved Nærværelse af Natrium til omtrent det tredobbelte. Aarsagen hertil er muligvis den, at Tilstedeværelsen af Natrium har modvirket Kaliets Absorption af Zeolitherne og saaledes har gjort det lettere optageligt for Planterne. Ved tidligere Undersøgelser har *Mitscherlich* i øvrigt godtgjort, at Anvendelse af Natriumnitrat i Stedet for Ammoniumnitrat udøvede en tilsvarende Indflydelse paa Kaliets Virkningsværdi.

Virkningsværdien af Magnesia er saa stor, at Anvendelse af Magnesiagødning kun sjældent kan antages under praktiske Forhold at foranledige nogen Udbyttestigning. Endvidere godtgør Undersøgelsen, at hvert enkelt Næringsstof udnyttes desto bedre, jo gunstigere de øvrige Vækstfaktorer stiller sig, hvorved Planternes Optagelse af det paagældende Næringsstof absolut set forøges, selv om ogsaa det procentiske Indhold af dette aftager.

Harald R. Christensen.

Opløseligheden af forskellige Kalkstensformer.

M. F. Morgan og *R. M. Salter:* Solubility of limestones as related to their physical properties. Soil Science 1923, Bd. 15, S. 293.

Forfatterne har undersøgt 12 forskellige Kalkstensformer, der varierede stærkt med Hensyn til saavel kemisk som fysisk Beskaffenhed. — Ved en Findeling, svarende til den, der er almindelig ved den i Landbruget anvendte pulveriserede Kalksten, kunde der ikke paavises noget tydeligt Afhængighedsforhold mellem Opløsningshastigheden i sure Jorder og Materialets fysiske Beskaffenhed. Derimod

paavirkes Opløseligheden i høj Grad af Materialets Indhold af kulsur Magnesia, og hvor Talen er om de mere grove Partikler, kan denne Faktor i væsentlig Grad formindske Opløseligheden. Jo mere findelt Materialet er, desto mindre Betydning faar dog Indholdet af kulsur Magnesia, og i stærkt finpulveriseret Tilstand synes Opløselighedshastigheden i alle Tilfælde at være tilstrækkelig for praktiske Formaal.

Harald R. Christensen.

Plantesaftens Reaktion.

A. R. C. Haas: Studies on the reaction of plant juices. Soil Science, 1920, Bd. 9, S. 341.

Forfatteren meddeler Resultaterne af Undersøgelser vedrørende Reaktionen i Saften af en Række forskellige Kulturplanter, dyrkede dels paa ukalket og dels paa kalket Jord. Surhedsgraden var ret varierende (mellem p_H 5.28 og p_H 6.80), og i de fleste Tilfælde havde Kalktilførselen foranlediget en Formindskelse af Surheden, selv om denne dog ofte var meget ringe. Plantesaftens Reaktion synes i øvrigt at kunne paavirkes af Ændringer med Hensyn til Belysning, Jordvædskens Sammensætning, Planternes Alder o. a. Forhold.

Alt i alt synes Resultaterne at bekræfte den af *Truog* udtalte Formodning om, at sur Jordreaktions skadelige Indflydelse paa visse Planter i Hovedsagen er betinget af, at den forhindrer Planterne i en tilstrækkelig hurtig Optagelse af de Baser, der er nødvendige til de i Plantesaften værende Syrers Neutralisation og Udfældning. Til en nærmere Belysning af disse Forhold udkræves dog fortsatte Undersøgelser.

Harald R. Christensen.

De kunstige Kvælstofgødninger.

Rudolf Greve: Die künstlichen Stickstoffdüngemittel, ihre Herstelling und ihr Verhalten zu Boden und Pflanze. Paul Pareys Forlag. Berlin 1920. 64 S.

Forfatteren indleder sin Afhandling med en Omtale af Kvælstoffets Betydning for de højere Planter og Gødningsmiddelteknikkens Hovedopgaver. Herunder kommer han ind paa den engelske Fysiker *Rutherfords* for nylig offentliggjorte Undersøgelser, i Henhold til hvilke Kvælstoffet lader sig spalte i Helium- og Brintatomer. Denne Opdagelse har dog foreløbig kun Interesse i videnskabelig Henseende.

I Afhandlingens første Hovedafsnit gives en kortfattet Oversigt over Fremstillingen og Sammensætningen af de kunstige Kvælstofgødninger med særligt Hensyn til de mange nye Kvælstofprodukter, som den moderne Kvælstofindustri i de senere Aar har frembragt. I Afhandlingens andet Hovedafsnit omtales de forskellige Kvælstofgødningers Forhold til Jord og Planter. Sluttelig gives forskellige Oplysninger og Raad vedrørende Blanding af kunstige Gødningsmidler.

Harald R. Christensen.

Ensileringsforsøg. II.

Ved **R. K. Kristensen.**

176. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De i nærværende Beretning omhandlede Forsøg og Undersøgelser er en Fortsættelse af det Arbejde, der er beskrevet i 169. Beretning, hvor der er gjort Rede for de nærmere Omstændigheder ved Ensileringsforsøgenes Iværksættelse.

Et Forsøg er gennemført paa Statens Gaard Faurholm ved Hillerød. De øvrige Forsøg og Undersøgelser er foretagne i Forbindelse med private Landbrug, hvor der er stillet Materiale og Oplysninger til Raadighed og ydet Hjælp ved Arbejdets Udførelse. Forsøgsvæsenet har paa denne Maade fundet værdifuld Støtte hos følgende: Gaardejer *H. Mikaelsen,* Vejrup; Proprietær *T. G. Hunter*, Vejlegaard, Roskilde; Ritmester, Godsejer *O. R. von der Maase*, Lerchenfeldt, Kalundborg; Hofjægermester, Godsejer *Garth-Grüner*, Lille Svenstrup, Ringsted; Sagfører, Godsejer *Niels Svendsen,* Kærup, Ringsted; Gaardejer *Theodor Nielsen,* Oreby, Sønder Bjerre; *A. C.* Lensgreve *Danneskjold-Samsøe,* Gisselfeld, Haslev; Godsejer *J. Wichfeld,* Engestofte, Maribo.

Forsøgene er udførte under Ledelse af Ordføreren for Ensileringsforsøgene, Laboratoriebestyrer *R. K. Kristensen.* Nogle af Forsøgene er gennemførte med Bistand af Assistent *Frode Hansen* (Forsøgsstationen ved Askov) og Forsøgsmedhjælper *Røgild Pedersen* (Forsøgslaboratoriet). Hovedparten af de kemiske Undersøgelser er udført paa Kemisk Laboratorium, Dronningens Vænge, Lyngby, under Medvirkning af Landbrugskandidat *K. Anker Hansen.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene, der blev anlagte i Eftersommeren 1922 og afsluttede i Løbet af Vinteren og Foraaret, er i det væsentlige udførte paa samme Maade som 1. Aars Forsøg. Angaaende kemiske og forsøgstekniske Enkeltheder, som ikke er beskrevet

nærmere i det følgende, skal derfor henvises til 169. Beretning. Da Forholdene ikke har tilladt at gennemføre Undersøgelserne over Tørstoftabet i fuld Udstrækning, er der ved Beskrivelsen lagt mest Vægt paa Ensilagens Kvalitet, Tørstofindhold og kemiske Sammensætning.

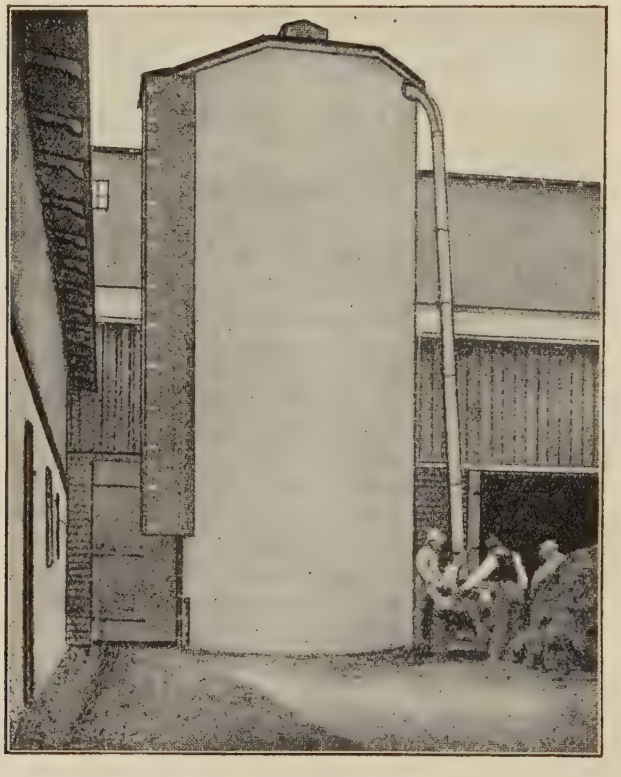


Fig. 1. Silo ved Faurholm, bygget 1922[1]).

1. Blandsæd.

Faurholm.

Blandsæden bestod af Hestebønner, Ærter, Vikker, Byg og Havre. Der var gødet med 390 kg Superfosfat og 140 kg Kaligødning pr. ha[2]). Ærter og Bønner blev bredsaaet 11.—

[1]) Fotografierne til Fig. 1, 2, 4, 5 og 6 er velvilligst stillede til Raadighed af Ingeniør *Carsten Pedersen*, til Fig. 3 af Proprietær *T. G. Hunter*.

[2]) 18 pCt. Superfosfat og 37 pCt. Kaligødning, naar der ikke anføres andet.

12. April og nedpløjet 6—7 cm dybt, Vikker, Byg og Havre radsaaet 10 Dage senere. Ved Afhøstningen, som begyndte 1. August, var der bløde Kærner i Byg og Havre og omtrent fuldt udviklede Frø i Bælgplanternes nederste Bælge. Da Jorden var ujævn og uens, var Afgrøden af vekslende Størrelse. Paa et Stykke, hvor den stod meget kraftig og ensartet, blev der foretaget nogle Afgrødebestemmelser, som gav 313 hkg pr. ha; Tørstofindholdet var 19.11 pCt. og Tørstofudbyttet 59.8 hkg pr. ha. Ved en botanisk Adskillelse af Afgrødens Bestanddele gik der 70 Dele Bælgplanter paa 30 Dele Byg og Havre.

Afgrøden blev skaaret paa en amerikansk Skære- og Blæsemaskine og indlagt paa sædvanlig Maade i en Silo, der var bygget samme Sommer af Jærnbeton, 10 m høj indvendig (1 m i Jorden), 3.5 m i Diameter (Rumfang 96 m^3), dækket med Paptag og forsynet med Afløb og Opsamlebrønd til Saften. Siloen blev fyldt i Løbet af 3 Dage. Materialet blev slaaet ad 3 Gange saaledes, at hvad der blev indlagt den ene Dag, var slaaet den foregaaende Dag og undergaaet en Dags Vejring. De to første Partier blev vejret ret stærkt, da det blæste noget, og Solen skinnede; det sidste Parti blev vejret noget mindre, da Himlen var blevet mere skyet, og ved Indlægningen blev det gennemblødt af Regn, navnlig det allerøverste. Siloen blev fyldt til $^1/_2$ m fra Murens Overkant, og der var da indlagt 49 000 kg eller lidt over $^1/_2$ t pr. Kubikmeter. — Midt i hvert af de tre Partier blev indlagt en Prøve paa 30 kg af det paagældende Materiale.

Tabel 1. Temperaturmaalinger. Blandsæd. Faurholm.

5.	August	19° C.	27.	August	24° C.
7.	—	22 —	29.	—	24 —
9.	—	25 —	31.	—	23 —
11.	—	25 —	2.	September	23 —
13.	—	26 —	4.	—	22 —
15.	—	27 —	6.	—	20 —
17.	—	27 —	8.	—	19 —
19.	—	26 —	10.	—	18 —
21.	—	25 —	12.	—	16 —
23.	—	26 —	14.	—	12 —
25.	—	25 —	16.	—	12 —

Temperaturen blev kontrolleret godt 3 m under Overfladen ved daglige Aflæsninger, foretagne af Forvalter *J. Poulsen* (i Tabel 1 er hveranden Dag udeladt).

Omkring 1. Januar var Ensilagen sunket $2^3/_4$ m sammen eller henved $^1/_3$. Bortset fra det uundgaaelige Overfladetab var Ensilagen særdeles tilfredsstillende. For det øverste Partis Vedkommende skæmmedes Udseendet lidt af, at en Del af Bælgplanternes Blade var blevne sorte under Ensileringen, men Kvaliteten var dog, som det ogsaa fremgaar af Tabel 2, god i enhver Henseende. Dybere nede var den sorte Farve forsvundet, og Ensilagen havde et smukt gulgrønt Udseende.

Der indtraf en Frostperiode, hvor Ensilagen frøs 20—30 cm ind fra Væggen. Det frosne Lag lod sig dog temmelig let skille fra Muren i store Flager, der blev lagt ind i Stalden til Optøning om Natten; der sporedes ingen Ulemper heraf, selv ikke ved en meget skarp Bedømmelse af Mælken. Senere hen, da alt det frosne i Siloen var optøet, havde det yderste Lag en lidt mørkere Farve end det øvrige (i den underjordiske Del af Siloen var dette ikke Tilfældet), men Kvaliteten syntes ikke at være paavirket heraf.

Tørstofindholdet af de nedlagte Prøver, der svarede til de omtalte tre Partier i Siloen, var følgende (den nederste Prøve gik tabt ved Optagningen):

	Nedlagt Dato	pCt. Tørstof	Optaget Dato	pCt. Tørstof
Øverst.....	$^4/_8$ 22	26.83	$^{22}/_2$ 23	25.33
I Midten	$^3/_8$ —	33.50	$^5/_4$ —	27.21
Nederst	$^2/_8$ —	32.78	—	—

I Modsætning til, hvad der i Almindelighed er Tilfældet, var den midterste Prøves Tørstofprocent betydelig lavere ved Optagningen end ved Nedlægningen som Tegn paa, at der var sivet Vædske ned fra det øverste, mere fugtige Parti; men ogsaa den øverste Prøves Tørstofindhold var dalet lidt, fordi den sidst indlagte, over Prøven liggende Del af Partiet var mest fugtig. De to nederste Partier har imidlertid været i Stand til at optage den overflødige Vædske fra det øverste, da der kun løb en forholdsvis ubetydelig Mængde Saft — højst 1 m^3 — ud i Samlebrønden. — Tørstoftabet i de to Prøver, der repræsenterede de to øverste Tredjedele af Siloen, var i Gennemsnit

8.12 pCt.; det gennemsnitlige Tørstoftab i hele Siloen kan derefter sættes til ca. 6 pCt. (jvf. 169. Beretning, Tidsskrift for Planteavl, 29. Bind, Side 616 og 625).

Tabel 2. Syrebestemmelser. Blandsæd. Faurholm.

	Fri Syre, pCt.			Bunden flygtig Syre, pCt.	Mælkesyretal	Konserveringstal	Renhedstal	Kvalitetstal
	total	flygtig	ikke flygtig					
Øverst	1.98	0.69	1.29	0.07	6.5	9.1	8.6	8.1
I Midten	1.71	0.61	1.10	0.09	6.4	8.7	8.9	8.0

Det gode Resultat, der her er opnaaet ved Ensilering af et Materiale, hvoraf 70 pCt. var Bælgplanter, er af betydelig Værdi til Belysning af Spørgsmaalet om Ensilering af kvælstofrige Planter.

2. Lupin og Sukkerroeaffald.

Oreby.

Sidst i Oktober blev en rund, fuldstændig tæt Egetræsbeholder, der rummede ca. 1 m^3, fyldt med Sukkerroeaffald og skaarne Lupiner, der blev indlagt skiftevis i tynde Lag, ligemeget af hver Slags (afvejet), stampet sammen og dækket med ca. 35 cm Jord. Lupinerne (blaa) var noget vejrede ved Indlægningen; der var omtrent fuldvoksne Frø i de nederste Bælge. Temperaturen i Massen blev ca. 20° C. Ensilagen blev givet til Malkekøer først i Januar; efter et Par Dages Tilvænning aad de den godt. Den indeholdt 14.67 pCt. Tørstof.

Fri Syre	total	1.61 pCt.	Mælkesyretal	4.0
	flygtig	0.96 —	Konserveringstal	8.2
	ikke flygtig..	0.65 —	Renhedstal	8.7
Bunden flygtig Syre		0.21 —	Kvalitetstal	7.0

Kvaliteten var tilfredsstillende, hvad der ogsaa fremgaar af Syrebestemmelserne. Mælkesyretallet er dog forholdsvis lavt, da der var et temmelig stort Indhold af fri flygtig Syre; denne har — da Renhedstallet er højt — væsentlig bestaaet af Eddikesyre. Et lignende Forhold fandtes Aaret før ved nogle Undersøgelser af Sukkerroeaffald og Blandinger med samme (169. Beretning, Side 585).

3. Lupin, Solsikke, Majs og Bønner.

Vejrup.

5. Maj blev 1 ha sandmuldet Jord tilsaaet med ovennævnte Planter, omtrent lige meget af hver Slags. 1/3 af Bønnerne var Soyabønner, Resten Hestebønner. Alt var radsaaet, Majs og Solsikke med 80 cm mellem Rækkerne, Lupin og Bønner med 60 cm. Gødning (pr. ha):

	Majs	Solsikke
Staldgødning	50000 kg	25000 kg
Chilisalpeter	135 -	90 -
Superfosfat	225 -	180 -
Kaligødning	90 -	60 -

Bønnerne var gødede med noget Staldgødning, Lupinerne med lidt Mineralgødning.

Majsen var en tidlig Sort (Northwestern Dent), Udsæden avlet paa Stedet Aaret før. Sidst i September, da Ensileringen fandt Sted, var der Kolber med halvt udviklede Kærner paa alle Planterne; disse stod ganske godt, men var blevet temmelig smaa paa Grund af den kolde, regnfulde Sommer og syntes ikke at kunne udnytte det givne Vokserum.

Solsikkerne var saaede temmelig tykt og stod tæt, ca. 100 Planter pr. 10 m. I Betragtning af den magre Jord var Afgrøden kraftig, Planterne 140 cm høje. Medens Majsen maatte luges og radrenses mange Gange, var Solsikkerne kun radrensede nogle faa Gange. Ved Afskæringen var der fuldt udviklede Frø i de fleste Hoveder.

Lupinerne var 90 cm høje, kraftige og havde store Frø i de nederste Bælge; men Tørstofindholdet var ret lavt og Tørstofudbyttet derfor mindre end ventet.

Hestebønnerne var groet særdeles godt til og blevet 130 cm høje; de nederste 2/3 af Stænglen var besat med Bælge, hvori der var store Frø; men alle Bladene var faldne, antagelig paa Grund af Sygdomsangreb.

Soyabønnerne var ganske lave, meget bladrige og uden Bælge. De gav tilsyneladende en meget lille Afgrøde, men Tørstofudbyttet var forholdsvis stort.

	hkg Grønmasse pr. ha	pCt. Tørstof	hkg Tørstof pr. ha
Solsikke	349	16.74	58.4
Lupin	443	12.05	53.4
Hestebønne	252	19.31	48.7
Soyabønne	152	23.82	36.2
Majs	255	13.44	34.3

Det var oprindelig Hensigten at skære samtlige Afgrøder i Blanding, men af Hensyn til den Betydning, som Blandinger af Lupin og Solsikke kan tænkes at faa i Fremtiden, blev der i den nederste Del af Siloen, som er beskrevet i 169. Beretning, indlagt en Blanding, der bestod af omtrent $^1/_3$ Lupin og $^2/_3$ Solsikke og fyldte henved 1 m i Siloen. Oven paa denne kom en lignende Portion, som bestod af lige Dele Lupin, Solsikke og Majs, nærmest for at undersøge Majstilsætningens Indflydelse paa Kvaliteten. Derefter blev Siloen fyldt med Resten af Afgrøderne, skaaret i Blanding, hvad der gav omtrent lige meget af Lupin, Solsikke, Majs og Bønner. Planterne blev ikke vejrede paa Marken.

Midt i hver af de to nederste Blandinger samt i den underste Del af Hovedblandingen blev indlagt afvejede Prøver af tilsvarende Blandinger (2 Prøver af hver Blanding), sammensatte paa følgende Maade:

I. (nederst) 10 kg Lupin + 20 kg Solsikke.
II. 10 kg Lupin + 10 kg Solsikke + 10 kg Majs.
III. 10 kg Lupin + 10 kg Sols. + 10 kg Majs + 5 kg Hesteb. + 5 kg Soyab.

Da Indfyldningen var til Ende, blev der strøet noget Affaldskorn ovenpaa.

Opfodringen begyndte sidst i November. Kornet var spiret og havde dannet et beskyttende Dække, saa Overfladetabet var ganske ringe. Ensilagen var udmærket og havde en frisk, syrlig Lugt, stærkest ved de to øverste, majsholdige Blandinger. Langs Væggen var der et Par cm, hvor Farven var lidt mørkere end længere inde, men det blev fortæret sammen med det øvrige. Inden for Lugerne fandtes et tyndt Lag ubrugelig (muggen) Ensilage. Af det oprindelige Roefoder, 40 kg pr. Ko (Runkelroer og Kaalroer), blev godt Halvdelen erstattet med Ensilage (samme Vægtmængde) og 1 kg Kokoskager og $^1/_2$ kg Soyaskraa taget fra Kraftfoderet, uden at der kunde mærkes nogen Forringelse af Mælkeudbytte eller Foderstand.

Tørstofindholdet i de nedlagte Prøver var steget noget under Opbevaringen:

	Nedlagt Dato	pCt. Tørstof	Optaget Dato	pCt. Tørstof
Blanding III.....	$^{26}/_{9}$ 22	15.95	$^{14}/_{2}$ 23	19.69
— II.....	$^{26}/_{9}$ —	14.08	$^{5}/_{3}$ —	18.63
— I.....	$^{27}/_{9}$ —	15.18	$^{20}/_{3}$ —	18.42

Da alle Prøverne laa i den nederste Del af Siloen, var Tørstoftabet — ligesom i de nederste Prøver Aaret før — kun ubetydeligt, og der kunde ikke paavises nogen sikker Forskel mellem Tørstoftabet i Prøverne fra de forskellige Blandinger.

Tabel 3. Syrebestemmelser. Lupin, Solsikke, Majs og Bønner. Vejrup.

	Fri Syre, pCt.			Bunden flygtig Syre, pCt.	Mælkesyretal	Konserveringstal	Renhedstal	Kvalitetstal
	total	flygtig	ikke flygtig					
Blanding III	1.45	0.37	1.08	0.07	7.4	8.4	9.2	8.3
— II	1.23	0.26	0.97	0.08	7.9	7.6	9.2	8.2
— I	0.96	0.29	0.67	0.09	7.0	7.6	9.4	8.0

Indholdet af fri Syre aftager nedefter, den majsfri Blanding I ($^{1}/_{3}$ Lupin + $^{2}/_{3}$ Solsikke) har det laveste Indhold, men alle 3 Blandinger staar helt igennem med fine Karaktertal. Man lægger Mærke til, at der kun har været en ubetydelig Mængde bunden flygtig Syre til Stede. Det bør i denne Forbindelse erindres, at Halvdelen af Blanding III bestod af Bælgplanter, men navnlig maa det fremhæves, at en Blanding af Lupin og Solsikke alene har givet en saa fortrinlig Ensilage. Blanding II (lige Dele Lupin, Solsikke og Majs) har et lidt højere Mælkesyretal end Blanding I, men derudover spores ingen Virkning af Majstilsætningen.

4. Majs og Solsikke.

Engestofte.

Da Avlsbygningerne ved Engestofte blev genopførte efter Branden i 1922, og Vandforsyningen, der altid havde været forbundet med Vanskeligheder, blev bragt i Orden ved Hjælp

af dybe Boringer, blev der opført et 23 m højt, dekorativt Vandtaarn midt paa Gaardspladsen. Vandbeholderen, hvis Bund er 17 m over Jorden, har Plads inden for det høje, spirformede Tag. Den øvrige Del af Taarnet, der er bygget af Jærnbeton, er indrettet til Silo. Det nederste Parti, der benyttes til Gennemkørsel, naar Ensilagen skal transporteres til

Fig. 2. Silo ved Engestofte, bygget 1922.

Kostalden, er beklædt med Granit. Over dette Afsnit er Muren forstærket med Stræbepiller; en af disse, der er større end de andre, er hul, udmunder i Portrummet og tjener til Opgang i Taarnet og til Nedfaldsskakt for Ensilagen samt til Anbringelse af Vandrørene og Indblæsningsrøret fra Skæremaskinen. Taarnet er ottesidet udvendig, men har stærkt afrundede Hjørner indvendig, hvor største og mindste Diameter er 5 m og 4.85 m. Silorummet fra Loftet over Gennemkørslen til Gulvet

under Vandbeholderen er 13.4 m højt og rummer 255 m^3. Det er forsynet med Afløb og asfalteret og hvidtet indvendig.

Da Godsets Jord gaar ned til Maribo Sø, hvor der vokser store Mængder af Tagrør *(Phragmites communis)*, var det bl. a. Tanken at benytte Siloen til Ensilering af disse. I 1922 blev den brugt til Majs og Solsikke, der blev saaet først i Juni (knap 2 ha af hver Slags) paa god lermuldet Jord, gødet med ca. 40 000 kg Staldgødning pr. ha. Afstanden mellem Rækkerne var 47 cm. Solsikkerne blev udtyndede til ca. 20 cm mellem Planterne, Majsen blev ikke udtyndet og stod meget tæt i Rækkerne.

Trods den kolde Sommer blev begge Afgrøder særdeles gode. Ved en Afgrødebestemmelse, foretaget 2. Oktober paa Foranledning af en Henvendelse fra Godsforvalter *Chr. Kann* om Samarbejde med Statens Forsøgsvæsen, var mange Solsikkeplanter 3.25 m høje. Blomsterne var endnu ikke faldne, Frøene halvstore. Majsen, almindelig Hestetandsmajs, var ikke begyndt at blomstre; de øverste Blade var visne paa Grund af Frost, Solsikkerne derimod helt friske. Tørstofbestemmelser blev ikke udført. Sættes Tørstofindholdet af Majs og Solsikke — i Overensstemmelse med Planternes Tilstand — til henholdsvis 11 og 13 pCt., var Udbyttet følgende:

	hkg Grønmasse pr. ha	hkg Tørstof pr. ha	Antal Planter pr. 10 m
Majs	858	94	146
Solsikker	793	103	42

Planterne blev ensilerede først i Oktober, Solsikkerne dels alene, dels i Blanding med Majs. Da der ingen Vejring var foretaget, løb der megen Vædske fra Siloen. Opfodringen begyndte først om Foraaret. Overfladetabet var ikke stort, og der var intet fordærvet ved Siloens Væg. Ensilagen havde en smuk lys Farve og en frisk, men lidt »rivende« Lugt. Det kneb noget med at faa Køerne vænnede til den (maaske var Tidspunktet — kort før de skulde paa Græs — mindre heldigt) og senere, da Køerne blev staldfodrede og fik Ensilage sammen med grøn Lucerne, mente man at kunne paavise en uheldig — for stærkt afførende — Virkning af Ensilagen. I Begyndelsen af Juni blev der udtaget en Prøve Blandingsensilage (mest Solsikke) og en Prøve af ren Solsikkeensilage.

Tabel 4. Ensilage af Majs og Solsikke. Engestofte.

	pCt. Tørstof	Fri Syre, pCt.			Bunden fl. Syre, pCt.	Mælkesyretal	Konserveringstal	Renhedstal	Kvalitetstal
		total	flygtig	ikke flygtig					
Majs og Solsikke..	17.81	1.73	1.13	0.60	0.20	3.5	8.5	7.7	6.6
Solsikke alene....	18.21	2.03	1.09	0.94	0.05	4.6	9.6	7.4	7.2

Analyserne viser høje Konserverings- og Renhedstal, men forholdsvis lave Mælkesyretal, hvad der stemmer med den lidt skarpe Lugt, som røbede, at der var rigelig Eddikesyre til Stede. Den rene Solsikkeensilage staar fuldt saa godt som den majsblandede, hvor Mængden af fri flygtig Syre er næsten dobbelt saa stor som Mængden af ikke flygtig fri Syre. Her synes saaledes at være vundet endnu mindre ved Majstilsætningen end ved det foregaaende Forsøg. Efter udenlandske Erfaringer skal meget grøn og vandholdig Majs være tilbøjelig til at give stærkt sur Ensilage, som skal virke mere afførende end almindelig, mindre sur Ensilage[1]). Da man tør gaa ud fra, at Betegnelsen »stærkt sur« fortrinsvis vil blive hæftet paa Ensilage med et stort Indhold af Eddikesyre — paa Grund af Lugten — synes der saaledes at være en vis Overensstemmelse mellem udenlandske Erfaringer og Iagttagelserne fra Engestofte. Paa den anden Side maa det fremhæves, at der flere Steder, hvor disse Forsøg er udførte, har været fodret med Ensilage af samme Karakter som den fra Engestofte, og i disse Tilfælde har der ikke vist sig nogen Ulemper i den anførte Retning. Men det er vel heller ikke usandsynligt, at det gør en Forskel, om Ensilagen benyttes ved Sommerstaldfodring, eller den gaar ind i et almindeligt Vinterfoder.

5. Solsikke.

a. Vejlegaard.

I 1922 blev der bygget en Silo til af samme Størrelse og Materiale som den tidligere beskrevne (169. Beretning, Side 607).

[1]) *Hernfrid Witte:* Om ensilage- eller prässfoderberedning i Nordamerika, Svenska Mosskulturföreningens tidskrift, Nr. 4, 1921.

Medens denne — som omtalt i nævnte Beretning — var fyldt med Rug og Lucerne, blev den ny brugt til Solsikker, der var saaede i tre Stykker Jord, hvert paa 1 ha. De to Stykker blev tilsaaede midt i sidste Halvdel af April, det tredje noget senere (10. Maj). Saamængden var 20—25 kg pr. ha, Afstanden mellem Rækkerne 39 cm. Der blev ingen Udtynding foretaget.

Fig. 3. Siloer ved Vejlegaard, byggede 1921 og 1922.

15. September blev der foretaget Afgrødebestemmelser paa det sidst saaede Stykke, der var gødet med ca. 35 000 kg Staldgødning pr. ha; Forfrugt Havre (efter 6 Aars Lucerne). 1/3 af Planterne var i Blomst, Resten stod i Knop. Afgrøden var meget kraftig og ensartet trods den ujævne Jord, mange Planter omtrent 3 m høje. Skønt der kun var radrenset een Gang og ingen Lugning foretaget i Rækkerne, fandtes intet Ukrud. Afgrødebestemmelse blev foretaget paa den højeste Del af Jord-

stykket, hvor Afgrøden skønnedes at være mindst, og paa den laveste, hvor Afgrøden var størst:

	hkg Grønmasse pr. ha	pCt. Tørstof	hkg Tørstof pr. ha	Antal Planter pr. 10 m
Høj Jord	620	11.56	78.4	60
Lav Jord	736			

Det fulde Tørstofudbytte var dog næppe naaet paa et saa tidligt Udviklingstrin. Paa de to andre Stykker var Planterne mere fremskredne, dels fordi de var saaede før, dels fordi de aabenbart hørte til en mere tidlig moden Sort (Frøet var ikke af samme Parti). Udbyttet syntes ikke at være meget forskelligt.

Solsikkerne blev høstede og ensilerede i Slutningen af September og Begyndelsen af Oktober. Planterne paa de to Stykker Jord, der var tilsaaede først, havde fuldt udviklede Frø i de fleste Hoveder, og Randblomsterne var faldne; de sidst saaede havde kun Frø i de fremmeligste Hoveder. Efter Afskæringen blev Planterne liggende paa Marken i 4—10 Dage. Vejret var koldt, men i øvrigt saa tørrende, som denne Aarstid tillader. Hakkelsen blev skaaret meget kort, under 1 cm. Midt i hvert af de tre Partier, som svarede til de tre Stykker Jord, blev afvejet og indlagt en Prøve af Materialet, men Tørstofbestemmelsen i Prøven fra det øverste Parti gik tabt.

Planterne, som den nederste Prøve blev taget af, havde ligget til Vejring en halv Snes Dage, derimod var Materialet til den midterste Prøve kun vejret 4—5 Dage (begge Prøverne hørte til de tidlig saaede Solsikker). I begge Tilfælde laa Tørstofindholdet, som det fremgaar af Analyserne, mellem 29 og 30 pCt., hvad der tyder paa, at Vandindholdet vanskelig kan bringes ned under en vis Grænse, der rimeligvis er naaet, naar Bladene er vejrede; Hovederne og navnlig de meget vandholdige Stængler paavirkes næppe meget af Vejringen. De sent saaede, mindre modne Planter, der kom øverst i Siloen, naaede ikke at blive saa stærkt vejrede som de to andre Partier.

De tre Stykker gav tilsammen et Hundrede Læs à ca. 800 kg af det vejrede Materiale eller ca. 80 t, der fyldte 6 m i Siloen (ca. 120 m^3). Massen, der var traadt godt sammen ved Indlægningen, sank kun lidt over 1 m sammen, efter at Ind-

fyldningen var afsluttet. $1^1/_2$ m under Overfladen blev Temperaturen 26^0 C.

Omkring 20. Oktober blev 8 Læs Roetop skaaret sammen med et Par Læs Byg, der ikke var blevet tørt nok til Indkørsel, hvad der fyldte $^1/_2$ m i Siloen.

Opfodringen begyndte først i November. Roetoppen var vellykket, men Solsikkerne gav et stort Overfladetab, idet et uforholdsmæssig tykt Lag, mindst $^1/_2$ m, var muggent. Selv efter at dette var fjærnet, fandtes hist og her mugne Partier, der gik dybere ned. De kemiske Undersøgelser af Prøven fra det øverste Parti viste, at der kun fandtes en ganske lille Mængde fri Syre, 0.11 pCt., i Ensilagen. Ogsaa Indholdet af bunden flygtig Syre var ubetydeligt og vanskeligt at bestemme paa Grund af usikre Overgange ved Titreringen. Ensilagen var langtfra saa tør, at dette kan forklare den ringe Syredannelse. Om denne muligvis skyldes afvigende Forhold i den kemiske Sammensætning af Planterne fra den sildig modne Sort[1]), kan ikke afgøres (nærmere Undersøgelser over Solsikkeplantens kemiske Sammensætning i forskellige Tilfælde vil blive optagne, saa snart Forholdene tillader det). Men foretages der en stærk Vejring af Planterne — hvad der giver mindre Arbejde ved Hjemkørslen og et behageligere Produkt at fodre med —, kan det under alle Omstændigheder tilraades at afslutte med et Parti uvejrede, ganske friske Planter, hvis man ikke i Øjeblikket har andet fugtigt Materiale at lægge øverst. — Længere nede var Ensilagen, som den skulde være, hvad Kvalitetsundersøgelserne i den midterste og den nederste Prøve bekræftede (se Tabel 5, Side 556).

Omtrent midt imellem de to øverste Partier blev der gjort et Ophold i Brugen af Ensilagen. Overfladen blev da beskyttet med et Lag Avner, vædet med et halvt Hundrede Spande Vand. Nedsivning af Vand og Saft er maaske Grunden til, at Tørstofindholdet af den midterste og den nederste Prøve var dalet lidt fra Nedlægningen til Optagningen.

---

[1]) Ved udenlandske Undersøgelser mener man at have fundet en Forbindelse mellem Ensilagens Kvalitet og Variationer i Planternes Sukkerindhold. *M. J. Blish:* Factors influencing Quality and Composition of Sunflower Silage. Agricultural Experiment Station, Bozeman, Montana. Bulletin 141, Marts 1921.

	Nedlagt Dato	pCt. Tørstof	Optaget Dato	pCt. Tørstof
Øverst, sent saaet	$^{8}/_{10}$ 22	—	$^{15}/_{11}$ 22	21.45
I Midten, tidlig saaet.....	$^{3}/_{10}$ —	29.54	$^{28}/_{1}$ 23	28.96
Nederst, do.	$^{26}/_{9}$ —	29.45	$^{28}/_{2}$ —	27.78

Tørstoftabet i den midterste og den nederste Prøve var omtrent 2 pCt., og det gennemsnitlige Tørstoftab i alle 3 Partier kan derefter sættes til ca. 5 pCt. (jvf. Henvisningen Side 541 til 169. Beretning).

b. Lerchenfeldt.

10.—11. Maj blev der saaet Solsikker paa 10 ha lav, moseagtig Jord og senere (30. Juni) paa 4 ha høj, mager Grusjord. Den lave Jord gav en kraftig Afgrøde med henved 3 m høje Planter, men disse blev dræbte, medens de endnu stod i Blomst, af Nattefrosten sidst i September. Ved Ensileringen midt i Oktober var Planterne stærkt udtørrede og Bladene visne og sorte, men da det havde været overvejende tørt Vejr, var der ikke indtraadt nogen Forraadnelse. Planterne paa den høje Jord var ganske friske og ubeskadigede af Frosten. Paa Grund af den sene Saaning var de endnu ikke komne i Blomst.

De visne Planter kom først i Siloen, en nyopført Silo af Jærnbeton, 16 m høj indvendig og 6 m i Tværmaal, uden Tag, men med støbt Bund og Opsamlebrønd til fraflydende Vædske. Den sidste Del af de visne Solsikker blev blandet med de grønne, øverst kom et Lag Halm og Roetop, skaaret i Blanding. 2 Prøver af de visne Solsikker og 2 af de blandede blev af Forvalter *A. Kruhøffer* afvejet og indlagt midt i hvert af de tilsvarende Partier.

Trods Materialets Tørhed og mindre tiltalende Udseende fremkom et vellykket Produkt, som Køerne satte stor Pris paa. Med Undtagelse af et lille Lag, som blev yderligere udtørret paa Grund af en Standsning i Indfyldningen, foraarsaget af et Uheld med Maskinen, var Ensilagen fri for Mug. Dog var ca. 10 cm fordærvet ved Muren, muligvis fordi et meget tørt Materiale ikke slutter saa tæt til Væggen som et mere fugtigt.

De nedlagte Prøver viste følgende Tørstofindhold (Middeltal af de to Fællesprøver) ved Nedlægning og Optagning:

	Nedlagt Dato	pCt. Tørstof	Optaget Dato	pCt. Tørstof
Blandede.....	$^{20}/_{10}$ 22	21.86	$^{12}/_{3}$ 23	28.06
Visne	$^{10}/_{10}$ —	39.31	$^{11}/_{4}$ —	43.76

Det gennemsnitlige Tørstoftab i alle 4 Prøver var 5.35 pCt. — Ifølge Kvalitetsundersøgelserne (se Tabel 5) var Ensilagen

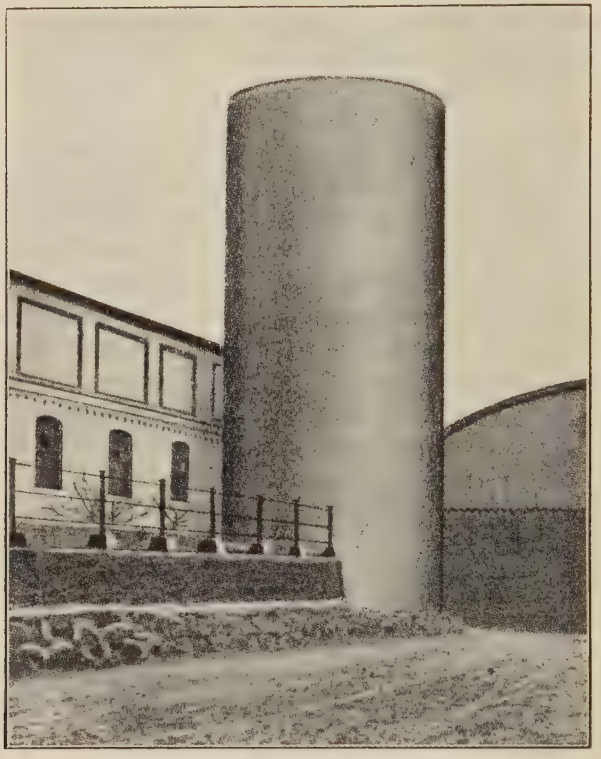


Fig. 4. Silo ved Lerchenfeldt, bygget 1922.

af de visne Solsikker fuldt saa god som Ensilagen af de blandede, der bl. a. trykkes noget af et ret højt Indhold af bunden flygtig Syre

c. Kærup.

Ved Kærup Hovedgaard — tæt ved Ringsted — blev i 1922 opført en Silo af Jærnbeton, 16 m høj (15 m over Jorden) og 6 m i Tværmaal, Rumfang 452 m^3. Siloen er overdækket med et fladt, støbt Tag og forsynet med støbt Bund.

$^2/_3$ m over denne er indsat et Rør, som giver Afløb til en Kloakledning.

Henved Midten af Maj blev der saaet 8—9 ha Solsikker, som blev høstet og ensileret i første Halvdel af Oktober, da Frøene var naaet fuld Størrelse. Planterne blev vejrede et Par Dage, en Del af dem var desuden noget udtørrede paa Grund

Fig. 5. Silo ved Kærup, bygget 1922.

af den tidlige Nattefrost, der havde dræbt Planterne. Oven paa Solsikkerne kom et Lag skaaret Roetop (3 Læs). Afløbet var lukket med en Træprop, men der sivede en Del Vædske ud ved den nederste Luge, skønt der var tættet med Ler i Karmene. Kvaliteten var udmærket, og der var ingen Vanskeligheder ved Opfodringen, som begyndte omkring 1. Marts. Ved dette Tidspunkt slap Kaalroerne, der hidtil havde udgjort hele Roefoderet, op, og der blev nu givet Runkelroer om Formiddagen og

Ensilage om Eftermiddagen, idet Roefoderet blev erstattet med den halve Vægt af Ensilage. Ved denne Forandring mærkedes ingen Nedgang i Køernes Mælkeydelse; derimod lod det sig ikke gøre at erstatte hele Roefoderet efter Forholdet 2 : 1 uden at Mælkemængden aftog.

En Analyseprøve, udtaget og tilsendt af Bestyrer *J. Lind*, indeholdt 22.08 pCt. Tørstof; Prøven var taget omtrent midtvejs i Siloen.

d. Lille Svenstrup.

Her blev samme Aar bygget en Silo som den ovenfor beskrevne, kun er den ikke forsynet med Tag. Gennem Afløbet gaar den overflødige Vædske ned i Jorden, der bestaar af Grusjord. Der blev ensileret Solsikker fra 7 ha under omtrent samme Forhold som paa Nabogodset Kærup, kun blev der lagt et tykt Lag Avner ($^2/_3$ m) i Bunden af Siloen og skaaret Halm imellem Solsikkerne for de mest grønne Partiers Vedkommende. Da Ensilagen blev opfodret sidst paa Vinteren, blev der udtaget en Analyseprøve af ren Solsikkeensilage (uden Hakkelse). Denne viste omtrent samme Tørstofindhold, Kvalitet og kemiske Sammensætning som Prøven fra Kærup (jvf. Tabel 5 og Tabel 6), dog var Mælkesyretallet lidt lavere og den sure Lugt lidt stærkere.

e. Gisselfeld.

Ved Avlsgaardene Edelesminde og Pedersminde blev forsøgsvis — med Ensilering som Formaal — saaet Frø af »Mammoth Russian« (Russisk Kæmpesolsikke), importeret direkte fra Kanada af Direktør *N. O. Hofman-Bang*.

Edelesminde. Saaningen foregik henved Midten af Maj. Afgrøden blev høstet 6.—7. Oktober. Randblomsterne var da visne, og der var fuldt udviklede Frø i de fleste Hoveder. Planterne blev liggende 3 Dage paa Marken, men da Vejret ikke var stærkt tørrende, foregik der kun en temmelig svag Vejring. Materialet blev derefter skaaret paa en almindelig Hakkelsemaskine og ensileret i en Cementbeholder, der var 2 m dyb, 5 m lang og 3 m bred. Beholderen blev yderligere forhøjet ca. $^1/_2$ m ved Hjælp af Vognfjæle o. l. Hakkelsen blev i Begyndelsen traadt sammen af en Mand, senere af en Hest og tilsidst dækket med gamle Sække og 20—25 cm Blaaler, der dannede en Runding, som viste Regnvandet bort. Efter endt Sammensynkning naaede Ensilagen til Overkanten af Cementmuren.

Trods Dækningen maatte det øverste Lag af Ensilagen dog kasseres, det øvrige var ganske friskt helt ud til Muren og Lugt og Udseende meget tilfredsstillende. Da der ikke var Afløb fra Beholderen var den underste Ensilage temmelig vaad. En Analyseprøve blev udtaget midt imellem Overfladen og Bunden (se Tabel 5).

Fig. 6. Silo ved Lille Svenstrup, bygget 1922.

Om Opfodringen kan anføres følgende, meddelt af Forvalter *H. Berggreen:* For at der kunde blive Tid nok til at gøre nogle Iagttagelser vedrørende Fodringen med Ensilagen, blev Anvendelsen begrænset til 10 Køer. Beholderen blev taget for ad 2 Gange, for at den afdækkede Overflade ikke skulde blive for stor. Den fri Væg af Beholdningens sidste Halvdel gav et tyndt Lag, der maatte kasseres. Køerne, der oprindelig fik Roer (Runkelroer) 2 Gange om Dagen, blev hurtig vænnede

til Ensilagen, og det ene Roefoder blev erstattet med Ensilage; senere blev ogsaa det andet Roefoder afløst, og der blev da givet 20—25 kg Ensilage om Dagen eller omtrent samme Tørstofmængde, som der var givet i Roerne. Mælkemængden syntes at holde sig uforandret, og Mælkens Fedtindhold steg. Gødningen blev mørkere og fastere (maaske rigelig fast).

Tabel 5. Ensilage af Solsikker. Forskellige Prøver.

	Prøve udtaget	pCt. Tørstof	Fri Syre, pCt.			Bunden flygtig Syre, pCt.	Mælkesyretal	Konserveringtal	Renhedstal	Kvalitetstal
			total	flygtig	ikke flygtig					
Vejlegaard. I Midten	$^{23}/_{1}$ 23	28.96	1.74	0.63	1.11	0.09	6.4	8.8	9.0	8.1
do. Nederst	$^{28}/_{2}$ —	27.78	1.88	0.71	1.17	0.14	6.2	8.4	7.1	7.2
Lerchenfeldt. Blandede ...	$^{12}/_{3}$ —	28.06	0.96	0.50	0.46	0.78	4.8	3.9	6.9	5.2
do. Visne	$^{11}/_{4}$ —	43.76	1.23	0.59	0.64	0.55	5.2	5.2	9.5	6.6
Kærup	$^{12}/_{4}$ —	22.08	1.50	0.63	0.87	0.09	5.8	8.8	8.8	7.8
Lille Svenstrup	$^{4}/_{4}$ —	22.79	1.61	0.86	0.75	0.15	4.7	8.5	8.8	7.3
Edelesminde	$^{3}/_{4}$ —	17.31	1.39	0.89	0.50	0.13	3.6	8.7	8.7	7.0
Oreby.....	$^{28}/_{12}$ 22	18.37	0.48	0.32	0.16	0.98	3.3	2.5	6.7	4.2

Pedersminde. Solsikkerne, der var saaede midt i Maj, blev ensilerede 16. Oktober i et Kalvehus med forsænket Bund. Modenhedstrinet var omtrent som ved Edelesminde, og der foregik en svag Vejring (de uvejrede Planter indeholdt 14.74 pCt. Tørstof), men Bladene var fulde af indtørrede Skimmelpletter og alle Hovederne angrebne af Svamp og mere eller mindre raadne. Et lille Parti, der blev skaaret i Hakkelse et Par Dage, før det skulde ensileres, og havde ligget i en løs Bunke og taget Varme, var blevet saa gennemvævet af Svampen, at hvert eneste Hakkelsestykke var overtrukket af et hvidt Lag Skimmel. I skaaret og sammentraadt Tilstand fyldte Solsikkerne ca. 1 m i det nævnte Rum. Massen blev dækket med 10 cm Jord. 17. November blev der set til Ensilagen. Det øverste Lag (ca. 5 cm) var sort og fordærvet; det næste Lag af omtrent samme Tykkelse var hvidt af Skimmel, men derunder var Ensilagen lys og saa helt tiltalende ud. Den blev senere fodret op til Køer, Ungkvæg og Svin. Prøver til Undersøgelse blev ikke indsendt. Men at der var fremkommet et brugbart Produkt

af Planter, der i saa høj Grad var ødelagte af Svamp, tyder paa, at mindre Angreb ikke vil skade Ensilagens Kvalitet meget, en Slutning, der ogsaa kan drages af de paa næste Side meddelte Erfaringer.

Tabel 6. Kemisk Sammensætning af Ensilage fra Forsøgene[1]).

	Kvælstofh. Stoffer	Raafedt	Kvælstoffri Ekstraktst.	Træstof (Weende)	Askebestanddele	Vand
Blandsæd, Faurholm[2])	4.53	1.22	12.78	7.59	3.61	70.27
1/2 Lupin + 1/2 Sukkerroeaffald, Oreby.	2.00	0.45	5.93	4.91	1.38	85.33
1/3 Lupin + 2/3 Solsikke, Vejrup	2.14	1.00	5.66	7.51	2.11	81.58
1/3 Lupin + 1/3 Solsikke + 1/3 Majs, do.	2.17	0.82	6.42	7.50	1.72	81.37
1/4 Lup. + 1/4 Bøn. + 1/4 Sols. + 1/4 Majs, do.	2.53	0.79	6.80	7.62	1.95	80.31
Solsikke, Engestofte	1.62	0.47	5.66	8.35	2.11	81.79
do. Vejlegaard, midt i Siloen	2.19	0.81	12.37	10.29	3.30	71.04
do. Lerchenfeldt, visne	3.86	0.67	15.05	20.48	3.70	56.24
do. do. , visne og blandede[2])	3.93	0.65	14.03	13.92	3.62	63.85
do. Kærup	1.88	0.66	7.40	10.04	2.10	77.92
do. Lille Svenstrup	1.55	0.84	7.90	10.09	2.41	77.21

I Tørstoffet.

Blandsæd, Faurholm[2])	15.25	4.11	42.98	25.53	12.13
1/2 Lupin + 1/2 Sukkerroeaffald, Oreby.	13.63	3.04	40.42	33.47	9.44
1/3 Lupin + 2/3 Solsikke, Vejrup	11.64	5.45	30.75	40.70	11.46
1/3 Lupin + 1/3 Solsikke + 1/3 Majs, do.	11.63	4.41	34.44	40.27	9.25
1/4 Lup. + 1/4 Bøn. + 1/4 Sols. + 1/4 Majs, do.	12.87	3.99	34.55	38.70	9.89
Solsikke, Engestofte	8.88	2.59	31.10	45.87	11.56
do. Vejlegaard, midt i Siloen	7.57	2.81	42.71	35.52	11.39
do. Lerchenfeldt, visne	8.82	1.53	34.40	46.79	8.46
do. do. , visne og blandede[2])	10.88	1.80	38.82	38.50	10.00
do. Kærup	8.53	2.98	33.52	45.48	9.49
do. Lille Svenstrup	6.80	3.67	34.69	44.29	10.55

[1]) I Solsikkeensilagen fra Oreby og Gisselfeld blev ikke udført almindelige kemiske Analyser.

[2]) Disse Analyser stammer ikke fra de nedlagte Prøver men fra Forsøgslaboratoriets Fodringsforsøg, der vil blive offentliggjort senere, og er Gennemsnitsanalyser af en Række Prøver, der repræsenterer en større Del af Siloens Indhold. Forsøgslaboratoriets Analyse fra Lerchenfeldt gælder Ensilage af baade visne og blandede Solsikker (jvf. Side 551); de visne er dog stærkest repræsenterede.

f. Oreby.

Paa Grund af forskellige Omstændigheder kunde Ensileringen ikke finde Sted før i Begyndelsen af November. Solsikkerne, der var saaede i første Halvdel af Maj, var da stærkt angrebne af Svamp, Bladene visne og ikke helt upaavirkede af Efteraarsfugtigheden.

Afgrøden blev ensileret i en rummelig, firkantet Silo, indrettet inde i Laden og forsynet med Afløb. Trods Planternes mindre gode Tilstand fremkom et brugbart Produkt af et ret tiltalende Udseende, dog med en lidt uren Bilugt. Ved Opfodringen blev den blandet med ensileret Sukkerroetop eller Sukkerroeaffald. Ifølge Analyserne i Tabel 5 kan Ensilagen ikke holde med de øvrige Prøver, hvad Kvaliteten angaar; Indholdet af fri Syre er mindre og Indholdet af bunden flygtig Syre større end i nogen af de andre Prøver. Om dette skyldes Planternes Tilstand i det hele taget, eller det særlig skyldes Svampen, kan ikke afgøres, men Resultatet maa dog siges at staa i god Overensstemmelse med Iagttagelserne fra Pedersminde.

6. Afgrødebestemmelser i Solsikke til Ensilage, 1923.

Den ualmindelig kolde Forsommer bevirkede, at Solsikkerne kom meget sent i Vækst, og de krævede af den Grund forholdsvis meget Rensningsarbejde. Medens der Aaret før fandtes Solsikkemarker, som ikke behøvede anden Renholdelse end en enkelt Radrensning, var det i 1923 almindeligt, at Solsikkemarken blev radrenset 3 Gange og haandhakket 1 Gang.

Naar enkelte Tilfælde, som er anførte i Tabel 8[1]), undtages, var Udsæden købt i Handelen og i Almindelighed betegnet som Frø af »Russisk Kæmpesolsikke«, avlet i Amerika — navnlig Kanada. Det spirede godt og gav store, kraftige Planter, som

[1]) De forskellige Ejendommes Beliggenhed fremgaar af de fuldstændige Adresser Side 537 — dog med Undtagelse af Løbenr. 1, 8, 12 og 15, hvor de respektive Afgrødebestemmelser er udførte hos: Gaardejer *Anders Jørgensen,* Havnelev, Rødvig; Gaardejer *Carl Christensen,* Skovvejen, Bogø; Grosserer *V. Lund,* Arrenakkegaard, Frederiksværk; Gaardejer *S. J. Sørensen,* Lindelund, Brøndbyøster, Glostrup. Her anlagte Forsøg vil blive omtalte i næste Beretning.

dog aabenbart hørte til Sorter, der var kendelig forskellige, navnlig var enkelte meget sildig modne[1]).

Hvad Udtyndingen eller Afstanden mellem Planterne angaar, var Meningerne meget delte. Medens nogle saaede ret tykt og ingen Udtynding foretog, udtyndede andre til ca. 60 cm mellem Planterne. I Tabel 8 er angivet 3 Udtyndingsgrader: 0—1—2, der betyder ingen, moderat og stærk Udtynding, idet Grænsen mellem 1 og 2 er sat ved ca. 40 cm. Ved Afgrødebestemmelserne fandtes gennemsnitlig 55 Planter pr. 10 m i Rækken, hvad der svarer til 18 cm mellem Planterne (Planter, der var under Blyantstykkelse og ikke havde naaet fuld Højde — Vægtgrænse ca. 50 g —, blev ikke talt med).

Modenhedsgraden er angivet ved en Skala fra 1 til 6:

1. I Knop.
2. I Blomst.
3. Frøene halvstore, Blomsterne friske.
4. Frøene fuldvoksne, men bløde; Randblomsterne begynder at visne.
5. Frøene faste; Inderblomsterne begynder at falde, Kurvene gulner paa Bagsiden.
6. Frøene haarde, alle Blomster faldne, Kurvene gule.

Paa Forsøgsstationen ved Lyngby blev saaet forskellige Sorter af Solsikke. Frøet var overgemt (avlet 1921) og — med Undtagelse af den tidligere (Side 554) omtalte Mammoth Russian — avlet her i Landet. Det indførte Frø spirede tilfredsstillende; det hjemmeavlede, der havde givet en god Afgrøde Aaret før, syntes at have tabt en Del af Spireevnen; kun en enkelt Sort (Løbenr. 6 i Tabel 8), der i øvrigt ikke frembød særlige Ejendommeligheder, gav saa mange Planter, at der var Anledning til at foretage en Bestemmelse af Afgrødens Størrelse.

Et Høsttidsforsøg blev udført med Mammoth Russian, men Planterne, der stod meget udsatte for Storm, led saa meget af denne, at Forsøget maatte afbrydes, da Planterne, der hørte til en sildig moden Sort, var naaet fuld Blomstring:

---

[1]) Enkelte Steder var der saaet mindre Partier af saakaldet »akklimatiseret« dansk Frø, der gav lave, tidlig modne Planter med store Kurve. De egnede sig mere til Frøavl end til Ensilering, men de syntes at angribes stærkere af Svamp end de indførte Sorter. Tabel 8 omfatter kun de almindelige, højt voksende Sorter, der var bestemt til Ensilering.

Dato for Afskæring	Udvik-lingstrin	Planternes Højde	hkg Grøn-masse pr. ha	pCt. Tørstof	hkg Tør-stof pr. ha
$^{27}/_{8}$	I Knop	150 cm	791	9.75	77.1
$^{10}/_{9}$	Begyndende Blomstring	180 —	796	10.97	87.3
$^{24}/_{9}$	Fuld Blomstring	195 —	734	12.98	95.3

Tabel 7 viser den kemiske Sammensætning af Planterne paa de tre Udviklingstrin. Udbyttetallene fra sidste Afskæring er indførte i Tabel 8.

Tabel 7. Kemiske Analyser. Høsttidsforsøg med Solsikke. Lyngby.

	Kvælstofh. Stoffer	Raafedt	Kvælstoffri Ekstraktst.	Træstof (Weende)	Aske		Vand
					opløse-lig	uopl. (Sand)	
I Knop	1.60	0.29	3.98	2.32	1.29	0.27	90.25
Begyndende Blomstring	1.63	0.27	4.15	3.08	1.31	0.53	89.03
Fuld Blomstring	1.63	0.35	5.36	3.93	1.52	0.19	87.02
I Tørstoffet.							
I Knop	16.36	2.94	40.83	23.78	13.28	2.81	
Begyndende Blomstring	14.90	2.48	37.84	28.05	11.90	4.83	
Fuld Blomstring	12.55	2.72	41.32	30.25	11.72	1.44	

Ved samtlige Afgrødebestemmelser har Udbyttet af Grønmasse varieret fra 360 til 908 hkg pr. ha og Tørstofudbyttet fra 48.0 til 98.6 hkg pr. ha.

7. Afgrødebestemmelser i Majs.

Forsøgsstationen ved Lyngby 1923.

Til Sammenligning med hvid Hestetandsmajs, indført Frø, blev saaet nogle Prøver af tidlig modne kanadiske Majsformer, der var fremavlede i de sydlige Dele af Danmark og velvilligst stillede til Raadighed af Sekretær *K. Nissen*, Taastrup, og Skandinavisk Frøkompagni & R. Wiboltt. Udsæden, der var avlet i 1921 (i 1922 lod det sig ikke gøre at avle moden Majs her hjemme), spirede saa daarligt, at der ikke kunde foretages

Tabel 8. Afgrødebestemmelser i Solsikker til Ensilage. 1923.

	Jordbund	Forfrugt	Gødning pr. ha: Staldg., t	Chilis., kg	Superf., kg	Kalig., kg	Saatid	Saamængde, kg pr. ha	Afstand mell. Rækkerne, cm	Udtynding	Dato for Afgrødebestemmelse	Modenhedsgrad	Planter pr. 10 m	hkg Grønmasse pr. ha	pCt. Tørstof	hkg Tørstof pr. ha
1. Havnelev ...	Dyb, kalkrig Lermuld..	Byg	60	90	180	0	21/4	20	55	0	18/8	3	37 [1]	757	10.16	76.9
2. Lerchenfeldt.	Let humusrig, lav Jord.	Vaarsæd	0	0 [2]	180	90	8/5	16	63	0	29/8	3	95	908	9.67	87.8
3. do.	do.	Gammel Eng .	0	0	do.	do.	do.	do.	do.	0	13/10 [3]	3—4	57	582	13.36	77.8
4. Kærup	God Lermuld.....	Græs	15 [4]	180	0	0	15/4	15	58	0	30/8	3—4	73	666	11.65	77.6
5. Oreby.....	Dyb, sort Lermuld.....	Solsikke	45	0	0	0	18/5	14	58	1	1/9	3—4	35	826	9.27	76.6
6. Lyngby.....	Let Lermuld	Roer	0	400	200	200	16/5	20	40	0	3/9	3—4	52 [5]	846	11.46	97.0
7. do.	do.	do.	0	do.	do.	do.	do.	do.	do.	0	21/9 [3]	2	73	734	12.98	95.3
8. Bogø	Sandmuld (Alunderlag) .	Vikkeh.(Grønf.)	0	0	360 [6]	0	10/5	14	63	0	22/9	5	61	545	15.46	84.3
9. do.	God Lermuld.....	Grønjordshavre	45	0	0	0	do.	do.	do.	1	do.	5	45	638		98.6
10. Vejrup	Sandmuld.....	Havre	40	180	180	90	26/4	25	66	0	26/9	5—6 [7]	104	360	13.34	48.0
11. do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	0	do.	1 [8]	112	514	9.86	50.7
12. Arrenakkegd.	Lerblandet Grusjord ...	Rug	25	340	170	0	27/4	13	58	1	9/10	4—5	24	590	11.97	70.6
13. do.	Lav sandmuldet Jord ..	Gammel Eng .	0	340	255	85	4/5	do.	do.	1	do.	3—4	25	380	13.74	52.2
14. Vejlegaard ..	Lermuld, bakket.....	Byg	40	0	180	45	20/4	14	58	2	14/10	4—5	20	473	15.28	72.3
15. Lindelund ..	Svær Lermuld.....	Byg	35	180	180	0	12/4	14	68	2	16/10	5	20	493	16.95	83.6
16. Faurholm...	Ujævn Grusjord	Rug og Havre	30	90	180	135	16/5	7	73	0	20/10	2—5 [8]	41	458	11.36	52.0

[1]) Hjemmeavlet Frø, mindre god Spireevne. [2]) Chilisalpeter, anvendt paa et mindre Stykke, gav ikke Udslag. [3]) En sildig moden Sort. [4]) + 15 t Ajle. [5]) Hjemmeavlet, 2 Aar gammelt Frø; mindre god Spiring. [6]) + 20 t Ajle. [7]) Hjemmeavlet Frø, en noget tidlig moden Sort. [8]) Uens modne; lidt meget af Storm.

nogen Sammenligninger af Ydeevnen[1]). To Prøver af Høst 1922, forskaffede direkte fra Macdonald College, Quebec, Kanada, af Statskonsulent *S. Sørensen*, spirede derimod tilfredsstillende og gav ca. 100 Planter pr. 10 m. Hestetandsmajsen gav 80—85 Planter pr. 10 m. Der var saaet 200 kg pr. ha af Hestetandsmajs og 150 kg af de mere smaakornede kanadiske Sorter. Forfrugt, Gødning, Saatid og Rækkeafstand var det samme som for Solsikkernes Vedkommende, men paa Halvdelen af det Stykke, der var besaaet med Hestetandsmajs, var der Aaret før — ligesom paa Solsikkestykket — gødet meget stærkt til Roerne, fordi det oprindelig var Meningen, at der skulde have været Forsøg med Havesager.

Majsen led endnu mere af Kulden end Solsikkerne og kom først i Vækst langt hen paa Sommeren, men da Nattefrost optraadte meget sent, fik den dog en temmelig lang Voksetid. Et Høsttidsforsøg blev udført med Hestetandsmajsen. Sidste Afskæring foregik den 22. Oktober. Bladene var da begyndt at tørre ind og at visne i Spidsen. Blomster var ikke kommet til Syne. I følgende Opgørelse er de to Halvdele, der havde faaet forskellig Gødning Aaret før, holdte hver for sig og betegnede som »stærkt gødet« og »mindre stærkt gødet«.

Dato for Afskæring	Stærkt gødet			Mindre stærkt gødet		
	hkg Grønmasse pr. ha	pCt. Tørstof	hkg Tørstof pr. ha	hkg Grønmasse pr. ha	pCt. Tørstof	hkg Tørstof pr. ha
$^{10}/_{9}$	606	8.74	53.0	311	10.08	31.4
$^{24}/_{9}$	692	9.45	65.4	415	11.04	45.8
$^{8}/_{10}$[2])	790	9.20	72.7	503	10.94	55.0
$^{22}/_{10}$	654	11.56	75.6	449	12.48	56.0

De to Majssorter, der var importerede direkte fra Kanada, var begge saaede paa den mindre stærkt gødede Del af Stykket. Begge Sorter har været Genstand for flere Aars Forædling ved Macdonald College. »Quebec 28« er en tidlig moden »Flint-

[1]) Aaret før, da Frø af samme Aargang (1921) og samme Sorter, modtaget fra de samme Steder, var saaet ved Forsøgsstationen tillige med nogle Prøver fra Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, spirede alt Frøet godt, men da Jorden tidligere havde været behandlet forskelligt med Hensyn til Kalktilførsel, og dette viste sig at have en meget stor Indflydelse paa Væksten, der var langt kraftigere paa kalkrig end paa kalkfattig Jord, kunde Forsøget ikke benyttes til Sammenligning mellem de forskellige Sorter.

[2]) Afskæringen foregik i Regnvejr

Varietet«, beregnet paa at dyrkes til Modenhed i nordlige Egne, hvor de sildigere Sorter ikke kan naa at modne. Den kom forholdsvis tidlig i Vækst, blomstrede sidst i August og naaede at danne Kolber med bløde Kærner, men modent Frø blev der ikke Tale om. »North Western Dent« er noget sildigere og beregnet paa at dyrkes til Ensilage. Ved Afskæringen den 22. Oktober var den i fuld Blomstring. De tre Sorter gav følgende Udbytte:

	hkg Grønmasse pr. ha	pCt. Tørstof	hkg Tørstof pr. ha
Quebec 28 (bløde Kærner)	417	15.81	65.9
North Western Dent (fuld Blomstring)	379	16.71	63.3
Hvid Hestetandsmajs (før Blomstring)	449	12.48	56.0

Hestetandsmajsen gav saaledes det største Raaudbytte; men paa Grund af det højere Tørstofindhold har de kanadiske Sorter dog givet det største Tørstofudbytte, et Resultat, der stemmer godt med tidligere Iagttagelser (169. Beretning, Side 614).

Kemiske Analyser af de tre Sorter er opførte i Tabel 9.

Tabel 9. Kemisk Sammensætning af forskellige Majssorter. Lyngby.

	Kvælstofh. Stoffer	Raafedt	Kvælstoffri Ekstraktst.	Træstof (Weende)	Aske		Vand
					opløselig	uopl. (Sand)	
Quebec 28, mindre stærkt gødet	1.84	0.40	7.89	4.62	0.79	0.27	84.19
North Western Dent do.	2.11	0.30	7.84	5.36	0.81	0.29	83.29
Hvid Hestetandsmajs do.	2.01	0.27	5.49	4.19	0.92	0.38	86.74
do. stærkt gødet	1.61	0.22	4.51	3.87	1.11	0.24	88.44
I Tørstoffet.							
Quebec 28, mindre stærkt gødet	11.63	2.54	49.87	29.22	5.01	1.73	
North Western Dent do.	12.65	1.77	46.92	32.07	4.84	1.75	
Hvid Hestetandsmajs do.	15.13	2.03	41.45	31.60	6.92	2.87	
do. stærkt gødet	13.94	1.87	39.01	33.50	9.62	2.06	

Følgende Sammenstilling viser Udbyttet af Majs og Solsikke i Sammenligning med Udbyttet af Roer (uden Top),

avlet paa Forsøgsstationen samme Aar under praktisk talt samme Jordbunds- og Gødningsforhold[1]):

	Raaudbytte	Tørstofudbytte
Kaalroer	957 hkg pr. ha	115.5 hkg pr. ha
Solsikke (middeltidlig Sort)	846 — —	97.0 — —
do. (sildig, kun i Blomst)	734 — —	95.3 — —
Runkelroer	804 — —	88.0 — —
Hestetandsmajs	654 — —	75.6 — —

Kaalroerne gav saaledes det største Udbytte, hvad der naturligvis maa sættes i Forbindelse med den kolde Sommer. For Solsikkernes Vedkommende maa det dog erindres, at der er Tale om et Par tilfældige Sorter, hvoraf i hvert Fald den ene ikke naaede fuld Udvikling, medens Roerne var anerkendte Stammer, der gennem lang Tids Forædling er drevet op til den størst mulige Ydelse.

Ensileringsforsøgene, der er beskrevne i nærværende Beretning, gav følgende Hovedresultater:

1. Blandsæd, hvoraf den overvejende Del var Bælgplanter, og som blev underkastet en passende Vejring, gav udmærket Ensilage.

2. Ligesom Aaret før blev Lupiner udnyttet fortrinligt til Foder ved at ensileres sammen med mindre kvælstofrige Planter. En Blanding af Lupin og Solsikke gav et vellykket Produkt.

3. De fleste Undersøgelser drejede sig om Ensilering af ren Solsikke. Gennemgaaende forløb denne særdeles tilfredsstillende, skønt Planternes Vandindhold varierede mellem vide Grænser. Solsikke synes i denne Henseende at forholde sig anderledes end andet Grønfoder, navnlig Lucerne.

---

[1]) Tallene er Gennemsnitstal fra Stammeforsøgene. Forskellen mellem Udbyttet af de forskellige Stammer var meget lille.

Om Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning.

Ved S. Tovborg Jensen.

177. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De i denne Beretning omhandlede Undersøgelser er et Led i det Arbejde, der nu gennem en længere Aarrække er udført paa *Statens Planteavls-Laboratorium* til Belysning af Spørgsmaalet om Jordbundens Reaktionstilstand og dennes Bestemmelse.

Undersøgelserne er udførte af Assistent, cand. polyt. *S. Tovborg Jensen* med Bistand af Frk. *E. Christensen*. Beretningen er udarbejdet af *S. Tovborg Jensen*.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Siden Bestemmelse af Brintionkoncentrationen er blevet almindelig i Jordbundsundersøgelsen, har adskillige Forskere (1–6)[1]) søgt at bestemme Jordens Stødpudevirkning, d. v. s. den Styrke, hvormed den fastholder sin Reaktion ved Tilsætning af Syrer eller Baser. Dette er gjort ved Optagelse af Titreringskurver paa den Maade, at bestemte Jordmængder er blevet slemmede op med forskellige Mængder Syre og Base af bestemt Styrke i bestemte Vædskerumfang, hvorpaa disse Opslemningers Brintionkoncentration efter nogen Tids Henstand er bestemt ad elektrometrisk eller kolorimetrisk Vej.

[1]) Tallene i Parentes henviser her og senere til Litteraturfortegnelsen, Side 584.

Opføres Resultaterne af en saadan Række Bestemmelser for en Jord grafisk, saaledes at Opslemningernes Brintionkoncentration, udtrykt ved Brintioneksponenten p_H, afsættes som Ordinat og den tilsatte Syre- eller Basemængde som Abscisse, faar man den paagældende Jords Titreringskurve, som udtrykker Ændringen af Jordvædskens Brintionkoncentration ved Tilsætning af forskellige Syre- og Basemængder.

I en Afhandling af *N. Bjerrum* og *J. K. Gjaldbæk* (1) anføres to saadanne Titreringskurver, idet de nævnte Forskere gør opmærksom paa, at man gennem disse Kurver faar et langt mere dybtgaaende Kendskab til en Jords sure og basiske Egenskaber end gennem en enkelt Reaktionsbestemmelse, og samtidig antydes Muligheden af, at Titreringskurver, optagne efter ganske bestemte Forskrifter, vil vise sig meget anvendelige til at karakterisere en Jords Reaktionsforhold. Endvidere præciseres det, at en Jords Titreringskurve ikke er noget fast; men at dens Form afhænger af Størrelsen af det Vædskerumfang, hvori der titreres, af de anvendte Syrers og Basers Art, de dannede Saltes Opløseligheds- og Hydrolyseforhold m. m., og at man, som Følge deraf, maa arbejde under bestemt fastlagte ydre Omstændigheder, hvis man ved den Art Undersøgelser skal opnaa Resultater, der er anvendelige til indbyrdes Sammenligning. Imidlertid er de fleste paa dette Omraade foreliggende Arbejder udførte under forskellige ydre Omstændigheder, hvad der gør det vanskeligt at faa en samlet Oversigt over de indvundne Resultater, ligesom der sjældent er gjort Forsøg paa at diskutere Kurverne nærmere og sætte dem i Relation til hverandre eller til en Grundkurve.

I det foreliggende Arbejde, hvis Hovedformaal har været at angive et fast Sammenligningsgrundlag og at indøve en hensigtsmæssig Metodik ved Optagelse af Titreringskurver, er dette sidste forsøgt.

I den foran nævnte Afhandling af *Bjerrum* og *Gjaldbæk*, der kan siges at have dannet Grundlaget for de her omtalte Undersøgelser, er undersøgt Brintionkoncentrationen i Opløsninger, som er mættede med Kalciumkarbonat ved forskellige Kuldioxydtryk og forskellige Kalciumionkoncentrationer, i Erkendelse af det nævnte Kalksalts vigtige Rolle som reaktionsregulerende Faktor i Jordbunden og af den Betydning, det ogsaa for Kalkanvendelsen i Praksis vil være at faa dette

Forhold grundig belyst. Teoretisk udleder de følgende Udtryk for Brintionkoncentrationen C_H i saadanne Opløsninger i Ligevægt med fast Kalciumkarbonat, d. v. s. Opslemninger:

$$C_H = k \sqrt{C_{Ca^{++}}} \sqrt{p_{CO_2}}$$

hvor k er en konstant Størrelse, $C_{Ca^{++}}$ Opløsningens molære Koncentration med Hensyn til Calciumioner, og p_{CO_2} er Kuldioxydtrykket over Opløsningen i Ligevægt med denne. Ligningen gælder kun eksakt for meget fortyndede Opløsninger. Ved en lang Række Maalinger bestemmes k eksperimentelt til $10^{\div 5.02}$, og som yderligere Bevis for Teoriens Rigtighed fremføres det, at samme Værdi for k lader sig beregne af andre i den kemiske Litteratur foreliggende Data. Endvidere vises det, at Optagelse af en saadan Opslemnings Titreringskurve lader sig anvende til at bestemme Mængden af Kalciumkarbonat i Opslemningen.

Af Ligningen $C_H = k \sqrt{C_{Ca^{++}}} \sqrt{p_{CO_2}}$ faas

$$\log C_H = \div p_H = \log k + {}^1/_2 \log C_{Ca^{++}} + {}^1/_2 \log p_{CO_2}$$

og idet k er lig $10^{\div 5.02}$

$$\div p_H = \div 5.02 + {}^1/_2 \log C_{Ca^{++}} + {}^1/_2 \log p_{CO_2}.$$

Af denne Ligning kan man beregne p_H for en Kalciumkarbonatopslemning i Ligevægt med et Kulsyretryk, svarende til den atmosfæriske Lufts, $p_{CO_2} = 0.00032$, idet jo Kalciumionkoncentrationen, $C_{Ca^{++}}$, i en saadan Opløsning kan bestemmes eksperimentelt[1]). Resultatet af Beregningen bliver $p_H = 8.38$. Heraf følger, at det højeste Reaktionstal, man kan vente at finde i en Jord, som er behandlet med et Overskud af Kalciumkarbonat, er 8.4, forudsat at den er bragt i Ligevægt med Atmosfærens normale Kulsyretryk, og at Jorden ikke indeholder kendelige Mængder af Alkalikarbonater eller andre stærkere Baser. Saadanne Tilfælde træffes dog formodentlig kun rent undtagelsesvis blandt danske Agerjorder.

Som det tidligere er vist (10), og som ogsaa det efterfølgende bekræfter, finder man netop Værdien ca. 8.4 som øvre Grænse for Reaktionstallet i de stærkest kalkholdige Jorder. Til samme Resultat kommer *C. O. Swanson* (7), uden at han tilsyneladende

---

[1]) Ved 18° C. og et Kuldioxydtryk paa 0.00032 Atm. opløses 60 mg $CaCO_3$ pr. 1 Vand.

er kendt med den anførte Teori, idet han finder, at det højeste Reaktionstal, man kan opnaa i en Jord ved at tilføre den kulsur Kalk, er 8.4.

Det fremgaar af Ligningen, at en Forøgelse saavel af Kuldioxydtrykket som Kalciumionkoncentrationen for en Opløsning, som er mættet med Kalciumkarbonat, vil forøge dennes Brintionkoncentration. Heraf kan man slutte, at Jordvædskens Brintionkoncentration for en kalkholdig Jords Vedkommende rimeligvis vil være ret variabel, idet Jordluftens CO_2-Indhold maa antages at svinge inden for ret vide Grænser. En p_H-Bestemmelse i en kalkholdig Jord, foretaget i Laboratoriet ved en Kulsyrespænding, som svarer til den atmosfæriske Lufts, vil altsaa ikke nøjagtig angive Jordvædskens Brintionkoncentration under de naturlige Forhold, og saafremt man søger Oplysninger herom, maa man sørge for, at p_H-Bestemmelserne foretages saaledes, at Jordvædsken ikke faar Lejlighed til at afgive Kulsyre, saaledes som det f. Eks. er fremhævet af *Carsten Olsen* (5).

Der synes da at være Mulighed for, at man ved Optagelse af en Jords Titreringskurve vil kunne faa Oplysninger om, hvor store Mængder $CaCO_3$, der forekommer i denne, eller hvor store Mængder af dette Stof, der maa tilføres for at naa dertil, at Jordvædskens Reaktion ikke mere ændres derved. Paa Forhaand maa man vente, at det Reaktionstal, man derved naar til, skal ligge i Nærheden af 8.4, naar man sørger for at bringe Opslemningen i Kulsyreligevægt med den atmosfæriske Luft.

Disse Problemer er søgt belyste i det følgende ved Optagelse af Titreringskurver for forskellige Jorder, heriblandt nogle, som i Marken er tilført forskellige Kalkmængder i Tilknytning til Markforsøg. Undersøgelsen er foretaget paa den Maade, at der er afvejet Portioner paa 10 g af Jorden, som blev behandlet med forskellige Mængder af $n/_{10}$ HCl og $Ca(OH)_2$, afmaalt fra Buretter i 100 cm^3 Maalekolber. Disse fyldtes op til Mærket med destilleret Vand, hvorpaa Kolbernes Indhold sattes til de afvejede Jordportioner i 300 cm^3 Erlenmeyerkolber. $Ca(OH)_2$-Opløsningen fremstilledes i en Styrke saaledes, at 3 cm^3 af denne Opløsning svarede til 1 cm^3 $n/_{10}$ HCl; de tilsatte Mængder er i Diagrammerne angivne som cm^3 $n/_{10}$ $Ca(OH)_2$. Da Omsætningen mellem Jorden og de tilsatte Syre- eller Basemængder kræver en vis Tid til sit Forløb, kan Bestemmelsen af Opslemningernes Brintionkoncentration ikke foretages straks

efter Tilsætningen, men først naar Omsætningen er løbet til Ende. For nærmere at undersøge dette Forhold foretoges flere Bestemmelser paa samme Jord efter forskellig Tids Henstand. Resultaterne heraf fremgaar af Tabel 1.

Tabel 1. Bestemmelse af Opslemningernes Brintionkoncentration.

Prøvens Betegnelse	p_H i Jordopslemning ved Tilsætning af cm^3 $n/_{10}$ Syre						p_H i Jordopslemning ved Tilsætning af cm^3 $n/_{10}$ Base					p_H-Bestemmelse efter Henstand i
	10	4	2	1	0.5	0	0.5	1	2	4	10	
Borris a	2.37	3.36	4.36	5.00	5.56	5.28	6.55	6.96	7.54	8.16	9.50	1 Time
do.	2.48	3.59	4.52	5.10	5.88	6.29	6.32	6.68	7.14	7.60	9.00	1 Døgn
do.	2.58	3.64	4.56	5.22	5.76	6.30	6.36	6.70	7.10	7.54	8.30	2 —
do.	2.60	3.70	4.62	5.24	5.84	6.28	6.38	6.82	7.10	7.48	8.36	3 —
do.	2.64	3.76	4.63	5.28	5.84	6.30	6.46	6.80	7.14	7.52	8.26	4 —

Det fremgaar tydeligt af Tabellen, at en Times Henstand ikke er tilstrækkelig til, at Omsætningen har kunnet løbe til Ende i de forskellige Kolber. Omsætningen med de tilsatte Syre- eller Basemængder foregaar ikke momentant, og i Overensstemmelse hermed finder man lavere p_H-Værdier i Tabellens øverste Linie end i de følgende for den Del af Tabellens Vedkommende, som repræsenterer Syretilsætningen, svarende til, at Brintionkoncentrationen formindskes ved Henstand. Tallene, som repræsenterer Basetilsætningen, udviser en Formindskelse, svarende til, at Brintionkoncentrationen her stiger ved Henstand. Da den almindelige Neutralisationsproces $H^+ + OH^- = H_2O$ forløber momentant, maa Jorden være i Stand til efterhaanden at afspalte Brint- og Hydroxylioner, som reagerer med de ved Titreringen tilførte. Allerede efter et Døgns Forløb er Omsætningen omtrent afsluttet, idet Tallene i Tabellens anden Linie, som det ses, ikke afviger meget fra de tilsvarende Tal i de tre efterfølgende.

Særlig Interesse frembyder Tallene, der fremkommer ved Tilsætning af de største Basemængder til Jorden. Tilsættes mere $Ca(OH)_2$, end der straks neutraliseres af Jorden, omdannes den overskydende Mængde efterhaanden til $CaCO_3$ ved Indvirkning af Luftens Kulsyre, hvorved Vædskens p_H falder, ind-

til Omdannelsen er fuldstændig, og p_H har antaget en Værdi, der, som nævnt, maa formodes at ligge i Nærheden af 8.4. Man ser af Tabellen, at denne Omsætning er tilendebragt efter 2 Døgns Forløb, da den største tilsatte Basemængde har meddelt Jordopslemningen Reaktionstallet 8.30, og denne Værdi bliver uforandret ved 3 og 4 Døgns Henstand.

Endvidere fremgaar det af Tabellen, at en Titreringskurve for vedkommende Jord reproduceres med ret stor Nøjagtighed. Om man ved andre Jorder stedse kan genfinde denne Nøjagtighed, kan kun fortsatte Forsøg afgøre. En Forudsætning herfor er selvfølgelig, at Jordprøven er aldeles ensartet.

Paa Grundlag af disse Tal er Forsøgsbetingelserne fastlagte. Angaaende disse og selve Arbejdsmetoden skal meddeles følgende:

De pulveriserede og lufttørrede Jordprøver afvejedes i Portioner paa 10 g, der førtes over i 300 cm^3s Erlenmeyerkolber. Der tilsattes Portionerne $^n/_{10}$ HCl og $^n/_{10}$ $Ca(OH)_2$ i Mængder stigende fra 0 til 10 cm^3, hvorefter der fortyndedes med kulsyrefrit destilleret Vand til 100 cm^3, og Kolberne omrystedes fra Tid til anden. Efter 1 Døgns Henstand bragtes Jordopslemningerne med $Ca(OH)_2$-Tilsætning i Kulsyreligevægt med den atmosfæriske Luft, hvorved muligt overskydende $Ca(OH)_2$ omdannedes til $CaCO_3$. Dette foregik paa den Maade, at Vædsken med hele Jordmængden bragtes fra Kolben over i et Cylinderglas, som lukkedes med en dobbeltgennemboret Kautschukprop, forsynet med to vinkelbøjede Glasrør, hvoraf det ene mundede ud ved Glassets Bund og det andet umiddelbart under Proppen. 10 saadanne Flasker forbandtes ved Hjælp af Gummislanger i Serie, og der sugedes Luft igennem med en Vandluftpumpe. Nærmest ved Pumpen var anbragt en Vædskeflaske med 100 cm^3 Kalkvand, i hvilken Indholdet af $Ca(OH)_2$ svarede til den største Mængde, som var tilsat nogen af Jordportionerne. Til Opløsningen var sat et Par Draaber Fenolfthalein. Naar denne Opløsning efter 2 à 3 Timers Gennemluftning affarvedes, hvilket sker ved p_H-Ca 8.5, fortsattes denne i $^1/_2$ Time, hvorefter Glassene toges ud af Serien enkeltvis, uden at Pumpen standsedes, for at undgaa Tilbagesugning.

Senere Undersøgelser har vist, at Kulsyreligevægten opnaas betydelig hurtigere, naar der i Stedet for atmosfærisk Luft først i kort Tid ledes en Strøm af CO_2 gennem Glassene, hvorefter den overskydende CO_2 uddrives ved Luftgennemledning, og Forsøg, foretaget med Anvendelse af saavel Kalkvand som Jord, viste, at man naar til samme Slutningsresultat, hvad enten man gaar i den ene eller den anden Retning ved Fiksering af Kulsyrespændingen. Dog er alle Bestemmelser i nærværende Arbejde foretagne efter Gennemluftning med

atmosfærisk Luft; men ved fremtidige Undersøgelser vil det være hensigtsmæssigt at anvende Kulsyregennemledning.

Kulsyregennemledningen for en Serie paa 10 Jordopslemninger foretoges ved at forbinde Serien med et Gasometer, fyldt med CO_2, efter at Luftgennemledningen var paabegyndt.

Mellem Gasometret og den første Flaske i Serien var indskudt et T-Rør, hvis ene Gren forbandtes med Gasometrets Afgangshane, det andet med Gennemsugningsbatteriet og det tredje med en Vadskeflaske, fyldt med Vand. Der sugedes da en Blanding af CO_2 og Luft gennem Cylinderglassene. Dette Arrangement, som fremgaar af Fig. 1,

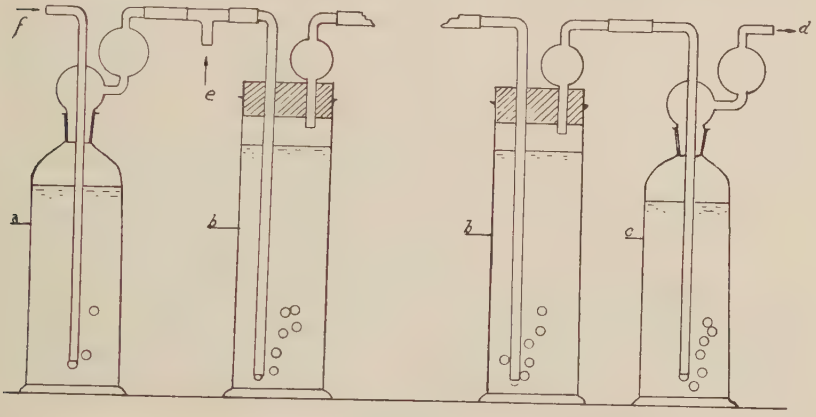


Fig. 1.

a. Vadskeflaske med Vand. b. Glas med Jordopslemninger. c. Vadskeflaske med $^{n}/_{100}$ $Ca(OH)_2$, tilsat Fenolrødt. d. Forbindelse med Vandluftpumpe. e. Forbindelse med Gasometer. f. Luftindsugning.

er nødvendigt af Hensyn til, at Pumpens og Gasometrets Ydeevne ikke let afpasses efter hinanden. Mellem det sidste Cylinderglas og Pumpen var indskudt en Vadskeflaske med $^{n}/_{100}$ $Ca(OH)_2$, tilsat et Par Draaber Fenolrødt. Efter kort Tids Kulsyregennemledning farvedes denne Opløsning gul, og det udskilte Kalciumkarbonat gik i Opløsning som Bikarbonat, hvorefter Forbindelsen med Gasometret afbrødes og Gennemluftningen fortsattes med atmosfærisk Luft, som gennem en Udboring i Vinduesrammen toges ind udefra. Naar Vædsken i Vadskeflasken havde antaget rød Farve, svarende til $p_H = 8.4$, standsedes Gennemluftningen paa den foran omtalte Maade, og Brintionkoncentrationen i alle til en Serie hørende Jordopslemninger bestemtes ved Anvendelse af den Biilmanske Kinhydronelektrode, som tidligere er beskrevet (8 og 9). Som Elektrodekar for Jordopslemningerne anvendtes et Reagensglas. Arrangementet fremgaar af Fig 2. Spændingsmaalingerne udførtes ved Hjælp af et Kompensationsapparat, System Wolf, med Spejlgalvanometer som Nulinstrument. Maalingerne foretoges

ikke i Termostat, men der sørgedes ved Regulering af Værelsets Temperatur for, at denne blev holdt saa nær som muligt ved 18° C. Apparatet blev hver Dag kontrolleret ved Hjælp af en Fosfatblanding af bekendt p_H 6.81, hvilket Tal med Kinhydronelektroden reproduceres med overordentlig stor Sikkerhed. Angaaende Metodens Tilforladelighed ved p_H-Maalinger i alkaliske Opløsninger skal henvises til et tidligere Arbejde (10), af hvilket det fremgaar, at den i Jordopslemninger giver overensstemmende Resultater med den brintelektrometriske. Ved Undersøgelserne over $Ca(OH)_2$-Omdannelse til Karbonat er p_H-Bestemmelserne foretagne med Brintelektroden. For de mest alkaliske Jordopslemningers Vedkommende er der til Stadighed udført Sammenligningsbestemmelser mellem Kinhydron- og Brintelektroden, og da der aldrig er konstateret større Afvigelse end 0.15 i p_H, oftest langt mindre, maa Metoden siges i praktisk talt alle Tilfælde at være anvendelig ved Undersøgelse af danske Jorder.

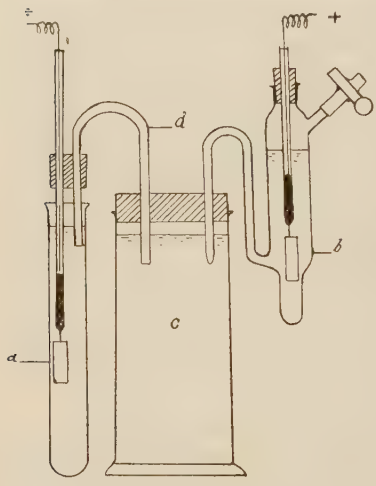


Fig. 2.
a. Platinelektrode i Jordopslemning + Kinhydron. b. Sammenligningselektrode. Platinelektrode i 0.01 n HCl + 0.09 n KCl + Kinhydron. c. Forbindelsesvædske 3.5 m KCl. d. Rør med Forbindelsesvædske + Agar.

Resultaterne af en Række paa den omtalte Maade udførte Titreringer er angivne i Tabel 2. Paa Grundlag af Tallene i denne Tabel er Titreringskurverne for de enkelte Jorder tegnede ind i et Koordinatsystem, saaledes at p_H er afsat som Ordinat og de tilsatte Syre- og Basemængder som Abscisse (Fig. 4—19). I Diagrammerne er den lodrette Linie, som svarer til Tilsætningen 0, og den vandrette Linie, svarende til $p_H = 7$, Neutralpunktet optrukne. Kurverne viser, hvorledes p_H varierer i Opslemninger af en bestemt Jordmængde, 10 g, i et bestemt Vædskerumfang, 100 cm^3, naar der tilsættes forskellige Mængder af en bestemt Syre, HCl, og en bestemt Base, $Ca(OH)_2$, under bestemte ydre Omstændigheder.

For nu paa Grundlag af disse Kurver at faa det tydeligst mulige Billede af de enkelte Jorders Stødpudevirkning, er de hver især sat i Relation til den Kurve, man faar frem ved at behandle en fuldstændig stødpudefri Jord med de samme Syre- og Basemængder under de samme ydre Omstændigheder. Til

Tabel 2. Bestemmelse af Brintionkoncentrationen i Jordopslemninger, tilsat forskellige Syre- og Basemængder.

Jordprøvens Mærke	p_H i Opslemninger, tilsat cm^3 $n/_{10}$ HCl pr. 10 g Jord, 100 cm^3 Vædske									p_H i Opslemninger, tilsat cm^3 $n/_{10}$ $Ca(OH)_2$ pr. 10 g Jord, 100 cm^3 Vædske							Stødpudetal	Stødpudeareal, cm^2	
	10	8	6	5	4	3	2	1	0.5	0	1	2	4	6	8	10		Ved Syretilsætning	Ved Basetilsætning
Havejord Taastrup	8.08	8.22	8.30	8.35	8.33	8.33	8.30	8.36	8.38	8.38	8.30	8.40	8.40				9.9	112	0
Jord fra Løgstrup, udtørret Mølledam					2.38	2.45	2.65	2.84	2.88	3.10	3.20	3.34	3.84	4.40	4.92	5.62	0	0	71.6
Borris a. ukalket	2.40	2.48	2.96	3.24	3.61	4.00	4.54	5.16	5.70	6.28	6.81	7.22	7.56	7.88	8.12	8.14	4.0	18.8	10.3
Borris b. 2000 kg Kalk	2.52	2.70	2.98	3.25	3.62	3.90	4.86	5.26	5.66	6.68	7.15	7.46	7.82	7.95	7.99	8.16	5.8	19.3	9.3
Borris c. 4000 kg Kalk	2.70	2.98	3.56	3.76	4.20	4.70	5.20	5.94	6.38	7.02	7.26	7.52	7.76	8.06	8.08	8.26	7.0	29.4	8.2
Borris d. 8000 kg Kalk	3.06	3.46	4.14	4.45	4.98	5.30	6.02	6.42	6.86	7.24	7.54	7.70	7.94	8.00	8.26	8.34	8.5	40.2	6.7
Borris e. 16000 kg Kalk	3.35	3.94	4.95	5.14	5.84	6.40	6.94	7.24	7.40	7.56	7.70	7.80	7.92	8.06	8.14	8.26	9.0	53.0	6.1
Borris f. 32000 kg Kalk	7.30	7.38	7.46	7.46	7.56	7.62	7.62	7.72	7.72	7.75	7.84	7.84	7.95	8.14	8.20	8.22	9.9	97.9	6.1
Tylstrup a. ukalket	2.30	2.42	2.64	2.78	2.90	3.12	3.40	3.98	4.66	5.34	5.90	6.22	6.78	7.30	7.56	7.86	3.8	8.26	24.2
Tylstrup b. 2000 kg Kalk	2.44	2.66	2.82	2.95	3.20	3.36	3.92	4.68	4.88	5.70	6.20	6.46	6.98	7.40	7.46	7.74	5.6	12.9	21.6
Tylstrup c. 4000 kg Kalk	2.60	2.84	3.10	3.32	3.48	3.96	4.35	5.20	5.54	5.90	6.46	6.75	7.18	7.50	7.68	7.84	7.7	19.5	17.0
Tylstrup d. 8000 kg Kalk	2.74	2.90	3.20	3.44	3.70	4.22	4.65	5.50	5.78	6.12	6.56	6.80	7.24	7.56	7.68	7.88	7.8	23.2	16.5
Tylstrup e. 16000 kg Kalk	3.34	3.95	4.88	5.35	5.95	6.50	6.94	7.28	7.32	7.32	7.60	7.76	7.76	7.82	7.88	8.00	9.1	55.3	9.5
Tylstrup f. 32000 kg Kalk	4.52	5.48	7.00	7 06	7.10	7.14	7.26	7.26	7.28	7.38	7.64	7.64	7.67	7.78	7.86	8.04	9.6	77.2	11.3
Havejord. Brønshøj ...	5.80	6.02	6.64	6.92	7.10	7.18	7.28	7.42	7.58	7.60	7.80	7.92	8.10	8.28	8.32	8.36	9.3	82.0	4.12
Jord Nr. 459.	3.46	3.84	4.58	4.72	5.44	6.14	6.64	6.90	6.92	6.94	7.30	7.92	8.12	8.12	8.26	8.42	9.0	50.1	4.3

Optagelse af en saadan Kurve anvendtes rent Strandsand, som var behandlet med Saltsyre for at fjærne muligt tilstedeværende Kalkpartikler og derefter omhyggeligt udvasket med kulsyrefrit destilleret Vand. Kurven er angivet i Fig. 3, og

den følger for Syregrenenes Vedkommende, d. v. s. den Gren, som repræsenterer Syretilsætningen, meget nær den Kurve, man faar frem ved at fortynde forskellige Mængder $^{n}/_{10}$ HCl med Vand til 100 cm^3 (den teoretiske Kurve). Dette viser, at det anvendte Sand har været stødpudefrit. Kurven lader sig da ogsaa beregne, og naar den her er realiseret ved Hjælp af en »stødpudefri Jord« er det blot som illustrerende Eksempel.

For Basegrenens Vedkommende er der foretaget p_H-Bestemmelser dels straks efter Tilsætning af $Ca(OH)_2$ og dels, efter at dette ved Gennemluftning var omdannet til $CaCO_3$ i Ligevægt med Luftens Kulsyretryk. Man ser af Kurverne (Fig. 3), hvor vigtigt det er at sikre sig, at denne Omdannelse finder Sted, naar man vil undersøge den kulsure Kalks reaktionsændrende Virkning paa Jorden. Tilsættes ved Titreringen et Overskud af $Ca(OH)_2$ til Jorden, vil en Del heraf altid ved Indvirkning af den atmosfæriske Kulsyre omdannes til $CaCO_3$, og herved vil Brintionkoncentrationen forøges (p_H aftager), og denne Aftagen i p_H vil fortsættes, indtil hele den overskydende Mængde af $Ca(OH)_2$ er omdannet til $CaCO_3$. Overført paa den grafiske Fremstilling betyder dette, at $Ca(OH)_2$-Kurven under denne Omdannelse forskydes, indtil den falder sammen med $CaCO_3$-Kurven, hvor den bliver liggende fast, forudsat at Luftens Kulsyrespænding holdes konstant. Foretages p_H-Bestemmelserne inden denne Omdannelse er til Ende, er Kurvens Beliggenhed inden for det nævnte Interval afhængig af, hvor langt Omdannelsen er skredet frem, naar Bestemmelsen foretages, d. v. s. af Tidspunktet for denne, og af, om Kulsyren har mere eller mindre let Adgang til de forskellige Kolber m. m. Det ses, at man i saa Tilfælde faar forskellige Kurver til forskellige Tidspunkter for samme Jord.

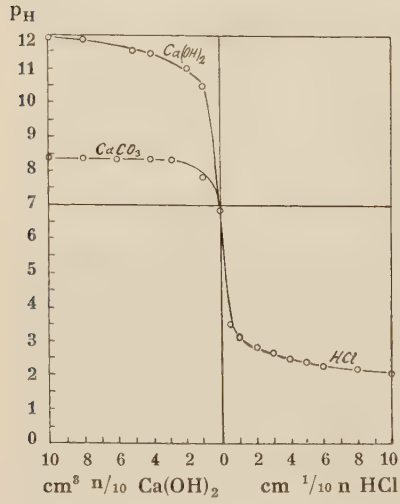


Fig. 3. Grundkurve. Strandsand.

Ved at tegne den saaledes optagne »Grundkurve« ind i

samme Koordinatsystem som Jordernes Titreringskurver, faar man god Oversigt over deres Stødpudevirkning. Er den paagældende Jord stødpudefri, vil de to Kurver falde sammen; er den ikke det, vil de fjærne sig fra hinanden paa begge Sider af Skæringspunktet og desto mere, jo større Stødpudevirkning Jorden er i Besiddelse af over for Syrer og Baser.

Naar Grundkurven ($Ca(OH)_2HCl$) indtegnes i Diagrammet, parallelforskydes den i Retning af Abscisseaksen, indtil den i Nullinien skærer den for Jordprøven indtegnede Kurve. Syregrenen paa Normalkurven repræsenterer da den Kurve, man

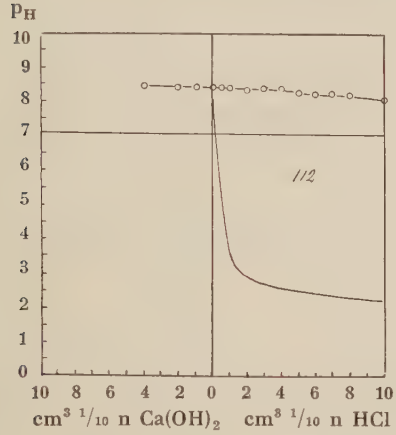


Fig. 4. Havejord, Taastrup.

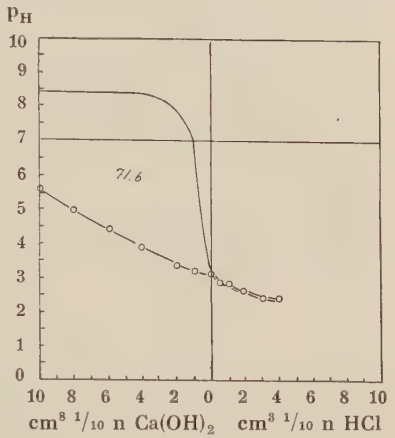


Fig. 5. Jord fra en udtørret Mølledam.

vilde faa frem ved at behandle en stødpudefri Jord med samme Brintionkoncentration, som den undersøgte Jord med stigende Mængder n/10 HCl. Syregrenen paa Titreringskurven for den undersøgte Jord vil praktisk talt altid ligge over Grundkurven i Koordinatsystemet, idet man kun i Undtagelsestilfælde vil finde Jorder, som slet ikke er i Besiddelse af nogen Stødpudevirkning over for Syre.

For ogsaa at faa et Sammenligningsgrundlag m. H. t. en Jords Stødpudevirkning over for Kalciumkarbonat indtegnes den Gren af Grundkurven, som i Fig. 3 er mærket $CaCO_3$, idet den parallelforskydes paa tilsvarende Maade. Størrelsen af det Areal, som afgrænses af de to Kurvegrene til venstre for Nullinien, vil da give et Udtryk for Jordens Stødpudevirkning over for Tilførsel af Kalciumkarbonat. Titreringskurven ligger her under Grundkurven, hvis Jorden, hvad oftest er

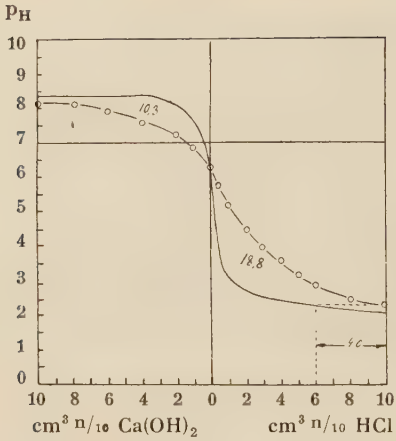


Fig. 6. Borris a. Ukalket.

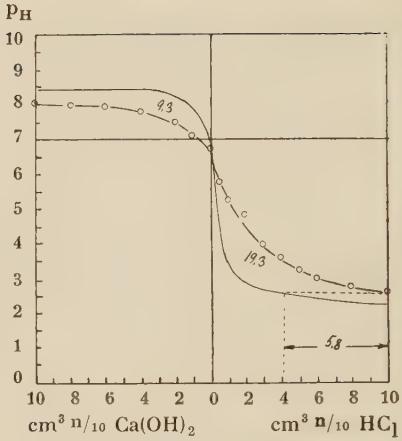


Fig. 7. Borris b. 2000 kg Kalk pr. ha.

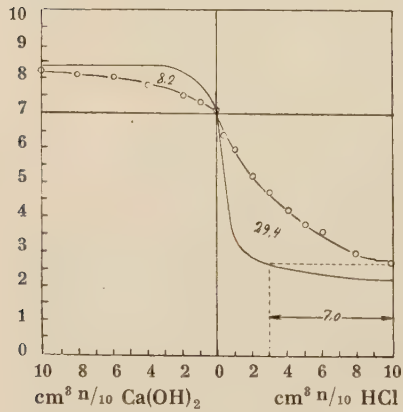


Fig. 8. Borris c. 4000 kg Kalk pr. ha.

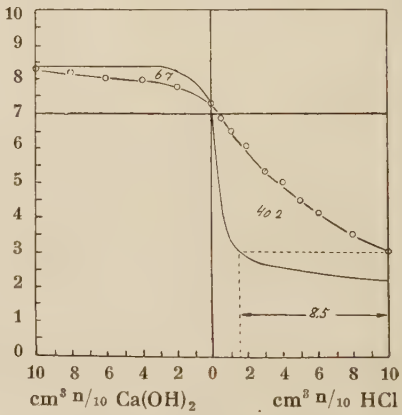


Fig. 9. Borris d. 8000 kg Kalk pr. ha.

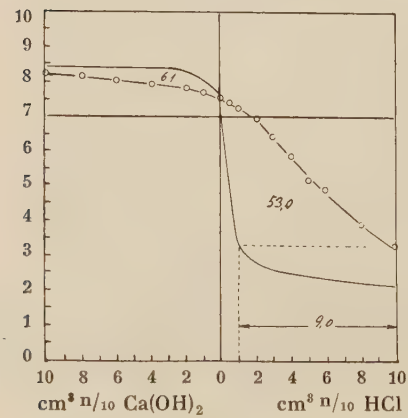


Fig. 10. Borris e. 16000 kg Kalk pr. ha.

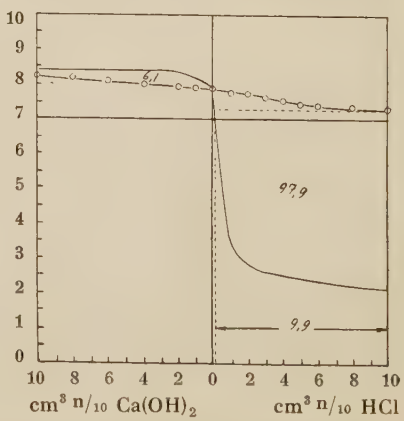


Fig. 11. Borris f. 32000 kg Kalk pr. ha.

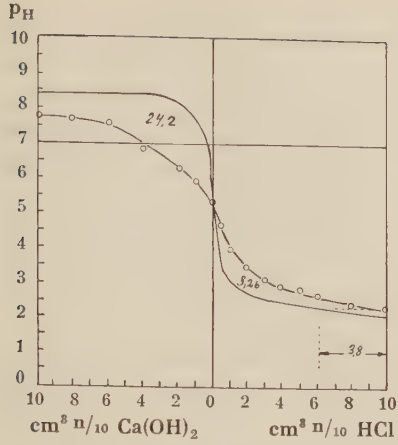


Fig. 12. Tylstrup a. Ukalket.

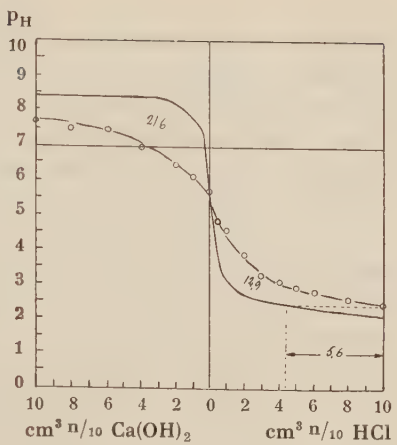


Fig. 13. Tylstrup b. 2000 kg Kalk pr. ha.

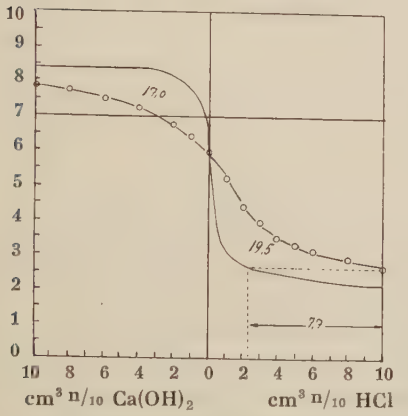


Fig. 14. Tylstrup c. 4000 kg Kalk pr. ha.

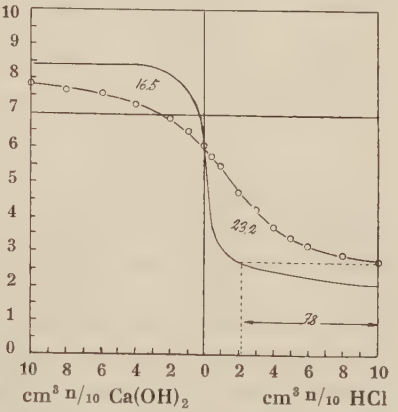


Fig. 15. Tysltrup d. 8000 kg Kalk pr. ha.

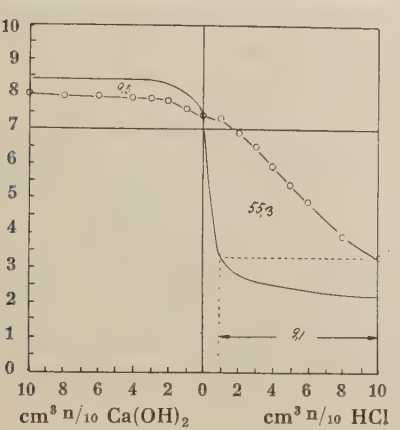


Fig. 16. Tylstrup e. 16000 kg Kalk pr. ha.

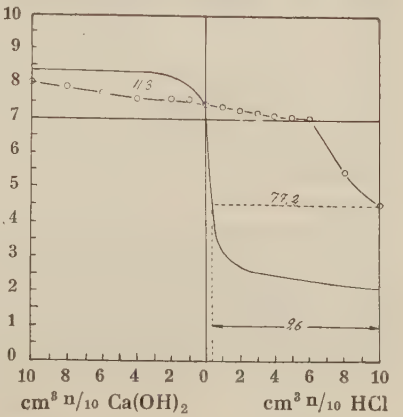


Fig. 17. Tylstrup f. 32000 kg Kalk pr. ha.

Tilfældet, er i Stand til at binde Kalciumkarbonat. Dog er det ikke sikkert, at de to Kurver vil falde sammen, selv om Jorden forud er mættet med Kalciumkarbonat. Er saaledes Kalciumionkoncentrationen i Jordvædsken større end den, som svarer til en mættet Opløsning af Kalciumkarbonat, hvad den vil være, hvis Jorden foruden Kalciumkarbonat indeholder opløselige Kalciumsalte, vil man ikke ved Tilsætning af Kalciumkarbonat kunne faa Jordvædsken til at antage Reaktionstallet 8.4, saaledes som Vædsken i Opslemningen af det udvaskede Sand; men ved fortsat Tilsætning af Kalciumkarbonat vil de to Kurver nærme sig til at blive parallelle.

Efter dette maa man vente, at for en stærk kalkholdig Jord maa Arealet mellem de to Kurvegrene til venstre for Nullinien være meget lille, idet saadanne Jorder sædvanligvis ikke vil indeholde letopløselige Kalciumsalte i større Mængde, og for en stærkt sur Jord maa man vente, at Arealet mellem Kurverne til højre for Nullinien maa være meget lille. (De paagældende Arealer er i det følgende omtalte under Betegnelsen: *Stødpudearealer).*

Eksempler herpaa er Kurverne Fig. 4—5. Fig. 4 er »Stødpudediagram« for en stærkt kalket Havejord. Man ser, at Jorden næsten ikke forandrer sin Reaktion ved Syretilsætning. Stødpudearealet ved Syretilsætning er meget stort, hvorimod Stødpudeareelet ved Basetilsætning forsvinder ganske, d. v. s. Jorden ændrer ikke sin Reaktion ved Tilsætning af Kalciumkarbonat[1]). Fig. 5 repræsenterer den modsatte Yderlighed, idet denne Jord i Begyndelsestilstanden har Reaktionstallet 3.9. Stødpudearealet ved Syretilsætning forsvinder helt, d. v. s. Jorden er ikke i Stand til at neutralisere nogen Syre. Stødpudearealet for Basetilsætning er meget stort, og en Tilsætning af 10 cm^3 $n/_{10}$ $Ca(OH)_2$ har kun formaaet at bringe Reaktionstallet op til 5.5[2]).

[1]) I Begyndelsestilstanden har Jordprøven ifølge Kurven Reaktionstallet 8.4. Dette Tal fremkom dog først, efter at Opslemningen var bragt i Kulsyreligevægt med Luften. Naar Reaktionstallet bestemtes, inden denne var tilvejebragt, var det 9.21 (Brintelektrode). Dette er et højere Reaktionstal, end Kalciumkarbonat kan meddele en Jord. Det oplystes da ogsaa, at Jorden var tilført Kalk i Form af brændt Kalk og i en saa stor Mængde, at den havde virket ødelæggende paa Plantevæksten.

[2]) Jordprøven stammer fra en udtørret Mølledam, og den stærke Surhed, som har været ganske ødelæggende for Plantevæksten, hidrører fra Tilstedeværelsen af fri Svovlsyre.

De nævnte to Stødpudediagrammer repræsenterer de ekstreme Tilfælde. De afgrænsede Arealer til højre og til venstre for Nullinien forsvinder ved de henholdsvis stærkt sure og de stærkt alkaliske Jorder. Man maa da antage, at man ved Betragtning af disse Arealer for forskellige Jorder kan faa gode Oplysninger om disses sure og basiske Egenskaber og eventuelt drage Slutninger med Hensyn til deres Kalktrang.

Til Belysning af dette Spørgsmaal maa der udføres omfattende Undersøgelser i Tilknytning til Markforsøg med for-

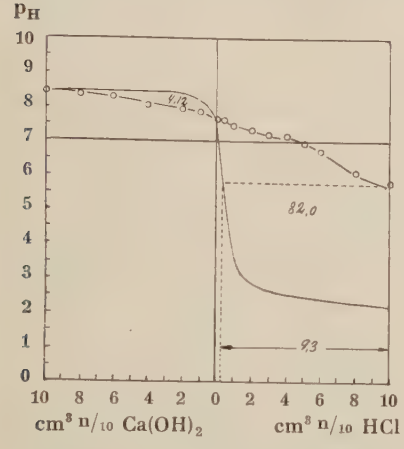


Fig. 18. Havejord. Brønshøj.

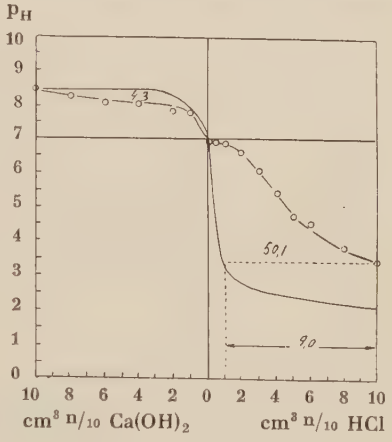


Fig. 19. Jord Nr. 459.

skellige Kalkmængder. I Fig. 6—11 er gengivet Stødpudediagrammer af forskelligt kalkede Parceller fra et Kalkforsøg ved Borris. Kurverne kræver ingen nærmere Forklaring. De illustrerer tydeligt, hvorledes Jordens Stødpudevirkning ændrer sig ved Kalkningen. Stødpudearealet for Syre stiger stærkt med stigende Kalkmængde, medens Stødpudearealet for Kalciumkarbonat formindskes uden dog at forsvinde helt, saaledes som Tilfældet var ved den stærkt kalkede Havejord, og Jordens Begyndelsesreaktionstal stiger fra 6.2 til 7.8 ved den stærkeste Kalkning.

Tilsvarende Forhold udviser en Serie Jorder fra et Kalkforsøg ved Tylstrup, Fig. 12—17. Man lægger Mærke til, at Arealet mellem Basegrenene her er særlig stort, hvilket tyder paa, at Jorden kan optage store Mængder Kalk, hvad Markforsøgene da ogsaa har vist er Tilfældet.

Endelig er som Eksempel paa Jorder, hvor dette Areal er lille, medtaget en Havejord fra Brønshøj og Jord Nr. 459 (Fig. 18—19). Som det ses, er de begge i Besiddelse af ret stor Stødpudevirkning over for Syre, hvorimod Basegrensarealet er lille d. v. s. Jordens basiske Karakter vil ikke ændres synderligt ved Tilsætning af Kalciumkarbonat.

En talmæssig Oversigt over de forskellige Jorders Stødpudevirkning faar man ved at udmaale de Arealer, som afgrænses mellem Kurverne. Denne Udmaaling kan bekvemt foretages ved Hjælp af et Planimeter. De derved fremkomne Tal afhænger af de valgte Enheder i Koordinatsystemet, som derfor maa præciseres, naar man paa den Maade vil karakterisere en Jord ved dens Stødpudeareal. Udmaalingen her er foretaget paa Diagrammer, hvor 1 cm i Abscissen svarer til 1 cm^3 n/10 Syre eller Base og 1 cm i Ordinaten til 0.5 Enheder paa p_H-Skalaen. Resultaterne af Arealmaalingerne er, som foran udvist, opført i Tabel 2 under Betegnelsen »*Stødpudeareal*« og med Tal anført paa Figurerne. Dette Areal er karakteristisk for de forskellige Jorder og synes at give en god Oversigt over disses Reaktionsforhold. Det skal bemærkes, at Tallene kun er anvendelige til Sammenligning, naar man ved deres Realisation gaar frem efter bestemte Forskrifter: Man titrerer bestemte Jordmængder i et bestemt Rumfang med en bestemt Syre og Base under bestemte ydre Omstændigheder, sætter den derved fremkomne Kurve i Relation til en Grundkurve, som faas ved at titrere en stødpudefri Jord under de samme Omstændigheder (eventuelt ved Beregning) og udmaaler Arealerne paa Grundlag af de i Koordinatsystemet valgte Enheder. Metoden maa saaledes betegnes som rent empirisk.

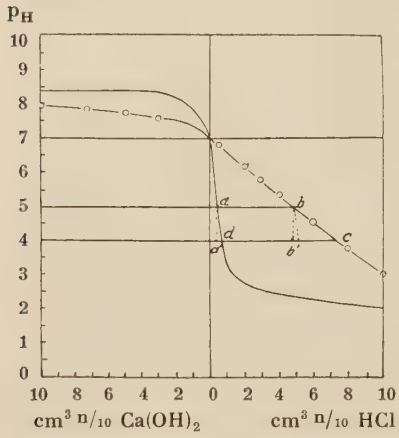


Fig. 20.

Diagrammerne kan benyttes til en eksakt Bestemmelse af Stødpudevirkningen i forskellige Intervaller paa p_H-Skalaen. Vil man f. Eks. undersøge en Jords Stødpudevirkning over for Syre i Intervallet

5.0—4.0, trækkes Linier parallelt med Abscisseaksen gennem Ordinaterne 5.0—4.0 (se Fig. 20), og man betragter det Areal, som begrænses af de to Linier og Kurvestykkerne ad og bc. Er de to Kurvestykker parallelle, hvilket Tilfælde er antydet i Figuren ved det punkterede Kurvestykke, betyder dette, at p_H-Ændringen er den samme paa begge Kurver for samme Syretilsætning i Intervallet 5.0—4.0. Jorden har ingen Stødpudevirkning i det paagældende Interval. Liniestykket ab er et Maal for Stødpudevirkningen over for Syre fra Jordens naturlige Reaktion til $p_H = 5$, idet dets Længde angiver Forskellen i de Syremængder, som kræves for at bibringe Jorden og det stødpudefri

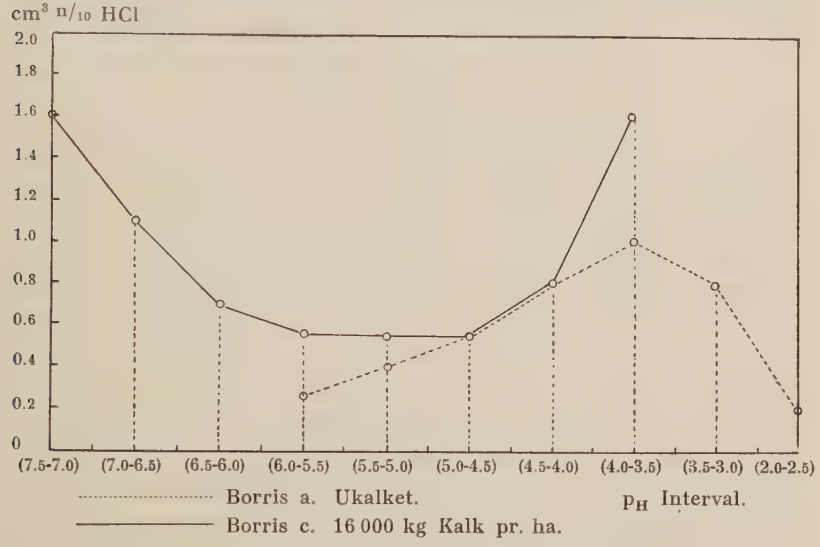


Fig. 21.

Sand samme Reaktionstal $p_H = 5.0$. Det bliver saaledes et direkte Udtryk for, hvor mange Brintioner de 10 g Jord binder ved Syretilsætning indtil Reaktionstallet 5.0. Er de to Kurvestykker ikke parallelle, som antydet ved det fuldt optrukne Kurvestykke bc, udtrykkes Stødpudevirkningen i p_H-Intervallet 5.0—4.0 ved Forskellen i Længde af de to Liniestykker a'd og b'c, idet a' og b' er Projektionerne af Punkterne a og b paa Linien dc. Man ser saaledes, at saafremt Jorden er stødpudefri i visse Intervaller paa p_H-Skalaen, udtrykkes dette ved Parallelisme mellem de to Kurvestykker, som afskæres af de vandrette Linier, der begrænser det paagældende Interval i Stødpudediagrammet. Ved de her undersøgte Jorder findes intet typisk Eksempel paa dette Forhold, men da disse kun repræsenterer et Faatal af Jordtyper, er det muligt, at det ved fortsatte Undersøgelser vil træde skarpere frem. Ved at dele en Jords Stødpudediagram op i Intervaller paa $^1/_2$ Enhed i p_H-Skalaen paa den foran nævnte Maade og udmaale Længden af

de Liniestykker, som angiver Stødpudevirkningen i hvert enkelt Interval, d. v. s. det Antal cm^3 $^n/_{10}$ Saltsyre, som skal tilsættes 10 g Jord for at Reaktionstallet skal aftage med 0.5, faar man et Udtryk for, hvorledes Stødpudevirkningen er fordelt over den Del af Skalaen, som gennemløbes ved Tilsætning af 10 cm^3 $^n/_{10}$ HCl. I Fig. 21 er Resultatet af en saadan Udmaaling opført grafisk for to af de undersøgte Jorders Vedkommende.

Af det foregaaende følger, at man faar et Udtryk for en Jords Stødpudevirkning i hele det Interval paa p_H-Skalaen, den gennemløber under Titrering med 10 cm^3 $^n/_{10}$ HCl, ved at trække en Linie parallel med Abscisseaksen gennem Titreringskurvens Endepunkt til højre. Denne Linies Længde fra Kurvens Endepunkt til Skæringspunktet med Grundkurven er et Maal for hvor stor en Mængde Brintioner, der bindes af de 10 g Jord ved Titreringen. Ved de her angivne Kurver er dette Liniestykke udmaalt og angivet som cm^3 $^n/_{10}$ HCl under Betegnelsen Stødpudetal, der ligeledes maa betragtes som Tal, der er karakteristiske for de paagældende Jorder. Tallene er angivne saavel i Tabel 2 som paa de enkelte Kurver.

Medens Stødpudetallet saaledes er et kvantitativt Udtryk for Stødpudevirkningen, giver Stødpudearealet Oplysninger om, i hvilke Intervaller af den gennemløbne p_H-Skala denne Stødpudevirkning fortrinsvis findes. Af to Jorder med samme Stødpudetal, men forskelligt Stødpudeareal vil den have den største Del af Stødpudevirkningen højest paa p_H-Skalaen, som har det største Stødpudeareal. Jorder, som indeholder Overskud af Kalciumkarbonat, vil saaledes altid faa et forholdsvis stort Stødpudeareal, idet dette Stofs Stødpudevirkning ligger ved en høj p_H Værdi.

En lignende Analyse af Kurverne for Basegrenens Vedkommende lader sig ikke saa let gennemføre paa Grund af det foran omtalte Forhold, at man ikke her kan være vis paa, at Titreringskurven og Grundkurven falder sammen, selv om Jorden ingen Stødpudevirkning har over for Kalciumkarbonat. Teoretisk skulde dette kunne opnaas ved at fiksere Kalciumionkoncentrationen under Titreringen ved Tilsætning af et letopløseligt Kalciumsalt, saaledes som det er angivet af *Bjerrum* og *Gjaldbæk* (1), men da man herved i betydelig Grad forandrer Opslemningens kemiske Karakter i Retning bort fra de naturlige Forhold og tillige udsætter sig for »Saltfejl« ved Maalinger efter Kinhydronmetoden, er dette ikke forsøgt.

Hvilke Konsekvenser, der kan drages af de her anførte Undersøgelser med Hensyn til Kalktrangsproblemet, skal ikke ved denne Lejlighed diskuteres nærmere. Det ligger jo ret nær at bringe Undersøgelser af denne Art i Anvendelse ved en kvantitativ Bestemmelse af Kalktrangen, men denne Side af Sagen kræver et fortsat Studium, ved hvilket Titreringsmetoden bør sættes i Relation til de hidtil anvendte Metoder eventuelt, og helst, til Markforsøg med forskellige Kalkmængder. Men allerede nu kan det siges, at Titreringskurver giver et langt sikrere Holdepunkt med Hensyn til Spørgsmaalet: Kalktrang eller ikke Kalktrang, end en enkelt Reaktionsbestemmelse, der, bortset fra de mere ekstreme Tilfælde, meget let kan give vildledende Oplysninger angaaende dette Spørgsmaal.

Naar Undersøgelserne efter det her omtalte Princip i Fremtiden kan ventes at blive af Betydning ogsaa for den praktiske Jordbundsundersøgelse, er Aarsagen først og fremmest den, at den af *E. Bülmann* indførte Kinhydronelektrode muliggør Udførelsen af et stort Antal elektrometriske Bestemmelser af Brintionkoncentrationer i Løbet af forholdsvis kort Tid. Den kolorimetriske Metode maa paa Grund af de i en tidligere Beretning fra Statens Planteavls-Laboratorium nærmere omtalte Mangler siges at være ret daarlig egnet for Jordbundsundersøgelser af denne Art. Men der er i denne Forbindelse ogsaa Anledning til at nævne de foran omtalte Undersøgelser af *N. Bjerrum* og *J. K. Gjaldbæk*, der har dannet det teoretiske Grundlag for det her foreliggende Arbejdes Planlægning, idet disse Undersøgelser, foruden at have ydet meget vigtige Bidrag til Belysning af Calciumkarbonatets reaktionsændrende Virkninger, har givet Forstaaelsen af, at Fremgangsmaaden til Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning foreløbig maa tilrettelægges rent empirisk, da Agerjordernes kemiske Tilstand er af saa kompliceret og varierende Art, at en Udredning af de enkelte Faktorers Indflydelse paa Jordens Stødpudevirkning indtil videre maa anses for uigennemførlig. Den Betydning, som de nævnte danske Kemikeres Arbejde utvivlsomt vil faa paa Udviklingen af dette vigtige Omraade inden for Jordbundskemien, er der derfor ved denne Lejlighed al Grund til at fremhæve.

8. April 1924.

Litteraturfortegnelse.

1. *Niels Bjerrum* og *J. K. Gjaldbæk:* Undersøgelser over de Faktorer, som bestemmer Jordbundens Reaktion. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Aarsskrift 1919.
2. *O. Arrhenius:* Bodenreaktion und Pflanzenleben mit specieller Berücksichtigung des Kalkbedarfs für die Pflanzenproduktion. Verlag Gustav Fock Akademische Verlagsanstalt. G. m. b. H. Leipzig.
3. *O Arrhenius:* Hydrogenionconcentration, soil properties and growth of higher plants. Arkiv för Botanik. Band. 18. Nr. 1. Stockholm.
4. *E. A. Fisher:* Studies on soil reaction 1 11. The Journal of Agricultural Science. Vol. XI. Part 1. January. 1921.
5. *Carsten Olsen:* Studier over Jordbundens Brintionkoncentration og dens Betydning for Vegetationen, særlig for Plantefordelingen i Naturen. Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet. Femtende Bind. Nr. 1.
6. *Thorbjørn Gaarder* og *Oskar Hagem:* Salpetersyredannelse i udyrket Jord. En orienterende Analyse. Meddelelse Nr. 4 fra Vestlandets forstlige Forsøgsstation. Bd. 2. Hefte 2. Bergen, 1921.
7. *C. O. Swanson:* Soil Reaction in Relation to Calcium Adsorption. Journal of Agricultural Research. Vol. XXVI, Oktober 20, 1923.
8. *E. Biilmann:* On the measurement of hydrogenionconcentrations in soil by means of the quinhydronelektrode. The Journal of Agricultural Science. Vol. XIV. Part 2. April 1924.
9. *E. Biilmann:* Om Kinhydroners Brintning. Københavns Universitets Festskrift 1920.
10. *Harald R. Christensen* og *S. Tovborg Jensen:* Undersøgelser vedrørende elektrometriske Metoder til Bestemmelse af Jordreaktionen. Tidsskrift for Planteavl, 29. Bind, 1923.

Summary.

On the Determination of the Buffer Effect of Soil.

The variation of p_H in a suspension (10 gm soil) in constant cubic content of liquid (100 cc) under the addition of increasing quantities of $^n/_{10}$ HCl and $^n/_{10}$ $Ca(OH)_2$ is tested. The results are presented graphically; the ordinate indicates the p_H of the suspension and the abscissa the amount of acid or base added.

In order to investigate the way in which calcium carbonate affects the reaction of the soil, the $Ca(OH)_2$ added is transformed to $CaCO_3$ in equilibrium with the CO_2 pressure of the atmosphere (about 0.00032 Atm.). This transformation is made by conducting carbonic acid through the suspensions and then ventilating them. According to *N. Bjerrum* and *J. K. Gjaldbæk* the p_H in a liquid saturated with $CaCO_3$ may be expressed by the following equation:

$$-p_H = -5.02 + {}^1/_2 \log \cdot C_{Ca}{}^{++} + {}^1/_2 \log \cdot p_{CO_2}$$

in which $C_{Ca}{}^{++}$ is the molar concentration of calcium ions and p_{CO_2} the pressure of carbon dioxide on the liquid. Of this, $p_H = 8.38$ is

computed for a liquid saturated with $CaCO_3$ at the normal carbon dioxide pressure of the atmosphere. From this we see that the outside limit for the p_H value in the soil suspensions under the addition of increasing quantities of $CaCO_3$ is 8.4, presupposing that the soil does not contain large quantities of alkali carbonates or other strong bases. If the soil is titrated with $Ca(OH)_2$ without subsequent complete transformation to $CaCO_3$ the CO_2 in the atmosphere will cause a partial transformation to $CaCO_3$ under which the p_H value will decrease and become dependent on the time at which the determination was made (Fig. 3).

The curves of titration are compared with a standard curve in which buffer-free soil (pure quartz sand, Fig. 3) is used.

When drawn in the diagram the $Ca(OH)_2$-HCl curve is moved parallelly in the direction of the axis of the abscissa until it intersects the curve of titration for the soil sample with which it is to be compared at the zero line. The greater the buffer effect on acids and bases possessed by the soil, the more will the standard curve and the curve of titration deviate from each other on both sides of the point of intersection.

If the soil shows no buffer effect on acids the two curves on the right of the zero line will coincide (Fig. 5), if it shows no buffer effect on $CaCO_3$ the curves on the left side of the zero line will coincide (Fig. 4). A numerical summary of the buffer effect indicates the size of the areas between the lines of the curves on both sides of the zero line. The numbers are shown in the diagrams and given in Table 2 under the designation: buffer area.

An exact expression for the buffer effect of the soil on acid in a certain p_H interval is shown in the difference in length of the two distances which the standard curve and the curve of titration cut off on the horizontal lines confining the same interval in the buffer diagram — for this difference in length indicates how many cc $^n/_{10}$ HCl 10 gm soil is able to bind when the p_H value by adding acid is decreased as much as indicated by the limits of the interval. Fig. 21 shows graphically how the buffer reaction on acids of two of the soils tested is divided into intervals of $^1/_2$ unit in the p_H scale. The buffer action in the entire p_H interval traversed by the soil titrated with 10 cc $^n/_{10}$ HCl is expressed by the length of the horizontal line from the end of the curve of titration on the right to the point of intersection with the standard curve; see the diagrams. The figures are given in Table 2 under the designation: buffer figure.

Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Tomater. 1919—1921.

Ved Edv. Christiansen.

178. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgenes Formaal har været at udpege de Stammer, der under givne Forhold har haft den største Brugs- eller Dyrkningsværdi. I Beretningen er redegjort for, hvilke Forhold der foruden Ydeevne er anvendt som Maal for Stammernes Brugsværdi. Forsøgene er udførte paa Forsøgsstationerne ved Blangsted og Spangsbjerg.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *Edv. Christiansen*, medens Beregningen hovedsagelig er udført af Assistent *Aksel Henriksen*.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Tomaten, *Lycopersicum esculentum*, er en af Havebrugets yngste Nytteplanter og stammer fra Mellemamerika, hvorfra den i det 16. Aarhundrede blev indført til Europa.

I lang Tid betragtedes Tomaten dog nærmest som en Kuriøsitet og dyrkedes kun lidt hist og her i Herregaardshaver, mest i Dekorationsøjemed. De smukke, skinnende røde Frugter benævnes ofte i ældre Havebøger ved Navnet »Kærlighedsæbler«. Dette skal ifølge Dr. *Ludvig Reinhardt*[1]) hidrøre fra, at man troede, at Nydelse af de smukke, stærkt farvede Frugter vakte blide Følelser hos dem, der spiste Tomater.

[1]) Kulturgeschichte der Nutzpflanzen.

Først imod Slutningen af det 18. Aarhundrede begyndte Tomatdyrkningen at blive mere almindelig, og Tomaten fik lidt efter lidt Fodfæste blandt Gartnernes Kulturer.

Efter at Befolkningens brede Lag først havde vænnet sig til Frugternes ejendommelige Smag, der næsten intet har tilfælles med nogen anden Frugtart, steg Efterspørgselen efter Tomater meget stærkt, og Tomatdyrkningen blev dermed til en af Gartneriets Hovedkulturer.

Frugtens ejendommelige, pikante Smag gør den i høj Grad egnet til Nydelse sammen med Kødspiser eller til Erstatning for Kød. Det falder da ogsaa godt i Traad med, hvad der berettes af *Ludvig Reinhardt*, at Frugterne af *Solanum anthopophagorum*, som ligner Tomater, var en meget yndet Dessert ved Kannibalernes store Festmaaltider.

Hos os er Tomatkulturen usikker paa Friland, hvilket mere skyldes Mangel paa Solvarme i Sommertiden end Stedets nordlige Beliggenhed, da der foreligger Eksempler paa, at Tomater kan modnes paa Friland helt oppe i Finland.

Langt den overvejende Del af de Tomater, der sælges i Byerne, er avlet i Hus, og der gaas mere og mere over til denne Dyrkningsmaade.

I Firserne var der en stærk Bevægelse oppe for at avle og eksportere Havesager til England, særlig Tomater. Mange Havebrugere og fremmelige Husmænd tilplantede ret store Arealer med Eksport for Øje; men Forsøget led totalt Skibbrud. Dels var Kendskabet til Dyrkningen og Bekæmpelse af Sygdomme for ringe — Kartoffelskimmel ødelagde hyppig Kulturen —, dels savnedes der ogsaa Kendskab til Sagens handelsmæssige Side, Pakning og Forsendelse. Nu, derimod, forbruges saa godt som hele Produktionen her i Landet, og endda indføres der en ret betydelig Mængde Tomater, særlig i Foraarsmaanederne.

Forsøgsstederne og de almindelige Kulturarbejder.

Forsøgene er udførte paa Havebrugs-Forsøgsstationerne ved Blangsted og Spangsbjerg i Aarene 1919—21 og har omfattet 6 indsendte Stammer og 4 Handelsprøver.

Jordbunds- og Klimaforholdene er meget forskellige paa de to Forsøgssteder. Blangsted har god, dyb, temmelig svær lermuldet Jord med kalkholdigt Lerunderlag samt et noget mildere Klima end Spangsbjerg, hvor Jorden er let, lerblandet

Sandmuld med magert Lerunderlag. Klimaet er stærkt præget af den nære Beliggenhed ved Vesterhavet, der bevirker, at Frostskade i Vækstperioden indtræffer sjældnere her end ved Blangsted, medens Sommeren er noget mere kølig og mindre solrig.

Tomatfrøet er saaet paa Varmebed omkring 1.—15. Marts. Ved begyndende Bladskifte er Planterne udpriklede med 7 × 7 cm Afstand og ved en Jordtemperatur af ca. 15—20° C. Efter en gradvis Afhærdning af Planterne, er Udplantningen som Regel foretaget i Slutningen af Maj Maaned, sædvanligvis omkring 20.—24. Maj. Forinden Udplantningen er Plantebedene grundig gennemvandede, og hver enkelt Plante er optaget med en om Rodnettet fasttrykt Jordklump.

Afstanden mellem Rækkerne og Planterne i Rækken har paa begge Forsøgssteder været 70 × 70 cm.

Opbinding og Knibning af Planterne er foretaget saa ofte, som nødvendig i Sommerens Løb, og udført paa følgende Maade:

Hver Plante er tildannet med en Stamme, og alle Sideskuddene er fjærnede, efterhaanden som de er fremkomne. Saasnart Planterne havde ansat 3. Blomsterklase, standsedes Tilvæksten ved at fjærne Topskuddet over første Løvblad efter 3. Blomsterklase.

Paa begge Forsøgssteder er der til Forsøgene grundgødet med 200—500 hkg Staldgødning pr. ha, hvortil der blev givet et mindre Tilskud af Superfosfat, Kali og Chilisalpeter.

Bearbejdningen i Sommerens Løb har væsentlig bestaaet i overfladisk Løsning og Renholdelse af Jorden og er til Dels udført med Haandhjulhakke.

Sygdomme og uheldige klimatiske Forhold.

Tomaterne hører til de meget usikre Frilandskulturer. De naar kun i gode og solrige Somre at give et tilfredsstillende Udbytte paa Friland. Den Variation, som findes i Udbyttetallene fra Aar til Aar igennem Forsøgsperioden, er da ogsaa især et Udtryk for, hvorledes Sommeren har været.

I 1919 mislykkedes Forsøget helt ved Spangsbjerg, medens der ved Blangsted kun høstedes meget smaa Afgrøder, omkring en Fjerdedel af, hvad der avledes i de to følgende Aar. Baade 1920 og 1921 gav ret gode Afgrøder, hvilket ogsaa falder godt

sammen med, at disse to Aar havde en betydelig varmere Sommer end 1919. Se Tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over Temperatur og Nedbør ved Blangsted og Spangsbjerg. 1919—21.

	Temperatur i C.°						I alt Nedbør, mm					
	Blangsted			Spangsbjerg			Blangsted			Spangsbjerg		
	1919	1920	1921	1919	1920	1921	1919	1920	1921	1919	1920	1921
Maj	11.6	11.5	12.7	11.6	11.1	12.1	4.5	46.6	18.6	11.3	82.7	12.3
Juni	13.8	14.3	13.7	12.9	14.1	12.6	33.1	20.3	7.2	75.2	25.0	16.0
Juli	14.4	16.1	16.5	14.2	15.7	15.6	52.1	113.2	33.2	48.4	117.9	26.8
August	13.9	14.7	15.5	14.1	14.1	15.7	54.0	50.8	67.0	78.5	74.9	67.4
September	12.9	12.5	12.2	13.6	12.3	12.6	55.9	64.7	47.6	64.2	62.7	28.5
Gsn. eller i alt	13.3	13.8	14.1	13.3	13.5	13.7	199.7	295.6	173.6	277.6	363.2	151.0
Gsn. for	Odense.. 14.2			Fanø.... 13.4			Odense ... 288			Fanø..... 299		

Af Sygdomsangreb har Kartoffelskimmelen været mest fremtrædende, men Angrebet blev holdt nede ved en eller flere Gange Sprøjtning med Bordeauxvædske i Sommerens Løb. Tillige er der iagttaget en Del *Ascochyta lycopersici*, der især har været fremtrædende ved Blangsted, hvor der viste sig det ejendommelige Forhold, at denne Sygdom med særlig Forkærlighed kastede sig over Stamme Nr. 4. Naar der, som det vil ses af Tabel 6, er et betydeligt færre Antal Planter af denne end af de øvrige Stammer, skyldes dette udelukkende, at Stammen var meget angreben af denne Sygdom.

Stængelbakteriose har i alle Aar været til Stede, men i spredte Angreb og uden nogen synlig Forskel i Angrebets Styrke hos de enkelte Stammer. Endvidere har ganske enkelte Planter været angrebne af Stregbakteriose, men denne Sygdom har dog nærmest været uden Betydning.

Ved Blangsted er tillige iagttaget, at enkelte Planter var helt ufrugtbare, uden at det kunde skønnes at staa i Forbindelse med abnorme Tilstande i Blomsterne. Der fandtes særlig i Stamme Nr. 7 en Del af saadanne Planter.

Forsøgsarbejdet.

Forsøgene var anlagte med 10 Fællesparceller à 9.80 m^2 og en Planteafstand af 70 × 70 cm. Om Fremgangsmaaden ved Forsøgsarbejdets Gennemførelse skal her i Korthed anføres følgende: Indhøstningen af Frugterne er foretaget, efterhaanden som disse har naaet en passende Modningsgrad, svarende til Betegnelsen »handelsmoden«, hvad der vil sige, at Frugterne ikke er længere fremskredne i Modningsprocessen, end at de kan taale Nedpakning og Forsendelse.

Ved Indhøstningen af Frugterne har følgende Forhold særlig været gjort til Genstand for Afprøvning og har saaledes dannet Grundlaget for Værdsættelsen af de prøvede Stammers Dyrkningsværdi:

De høstede Frugter er efter Kvalitet delte i to Hovedgrupper: 1) Brugelige, handelstjenlige Frugter og 2) syge, revnede, misdannede og uudviklede samt grønne Frugter, der ikke har naaet at modnes inden Frostens Komme. De brugelige Frugter er ved Vejningen delte i glatte og riflede. Til riflede er henført de Frugter, hvis Overflade har en eller flere tydelige Indsænkninger eller fremstaaende Kanter, hvad der i Gartnersproget almindelig kaldes »riflet«. De ikke handelstjenlige Frugter er, som allerede nævnt, efter Art og Beskaffenhed henført til hver sin Plads, saaledes at der er bestemt Antal og Vægt af alle høstede Frugter.

Som Supplement til de ved Vejningerne indvundne Resultater er tillige foretaget en Optælling af Antallet af Frugter i henholdsvis 1., 2. og 3. Frugtklase, da det vilde være af nogen Interesse at se, hvorvidt der var nogen Forskel mellem de enkelte Stammer med Hensyn til Frugtansætning, særlig i første Klase. Mange Frugter i den først ansatte Klase vil betyde et Plus i Tidlighed.

Sluttelig skal nævnes, at der tillige er optaget en kort Beskrivelse af Planterne, med særligt Henblik paa Løvets Udvikling, Internodiernes Længde samt Stænglernes Tykkelse og Stivhed.

Oversigt over Forsøgsresultaterne.

I Tabel 2 er meddelt en Oversigt over Forsøgsresultaterne i de enkelte Aar paa begge Forsøgssteder. I 1919 mislykkedes, som tidligere nævnt, Forsøget ved Spangsbjerg som Følge af

ugunstige Vejrforhold. Samme Aar var, som det fremgaar af Tabellen, Avlen af modne Frugter ved Blangsted meget lille. Gennemgaaende var ikke mere end en Femtedel af de ansatte Frugter naaet at modnes.

Tabel 2. Udbytte i de enkelte Aar paa begge Forsøgssteder. kg høstede Frugter pr. Ar (100 m²).

Stammens Lbnr.	1919				1920				1921			
	Modne		Grønne	I alt	Modne		Grønne	I alt	Modne		Grønne	I alt
	Fejlfri	Affaldsfrugter[1])			Fejlfri	Affaldsfrugter			Fejlfri	Affaldsfrugter		
	Blangsted.											
1	30.3	9.2	111.8	151.3	152.3	55.4	46.1	253.8	120.3	116.6	8.3	245.2
2	27.7	10.4	97.7	135.8	127.8	31.3	46.6	205.7	106.1	103.0	6.9	216.0
3	28.0	9.5	101.0	138.5	134.6	31.3	40.5	206.4	116.0	138.4	9.5	263.9
4	16.2	4.3	54.9	75.4	109.5	21.9	50.6	182.0	75.7	69.4	13.2	158.3
5	20.3	8.7	100.5	129.5	139.3	33.2	45.2	217.7	113.0	131.3	8.2	252.5
6	24.0	8.4	94.3	126.7	134.8	29.3	50.1	214.2	130.1	102.0	10.0	242.1
7	4.6	3.7	146.4	154.7	52.1	55.0	183.6	290.7	116.1	192.6	42.2	350.9
10	8.1	27.5	162.1	197.7	74.3	108.3	84.5	267.1	138.7	129.0	58.6	326.3
Gns.	19.9	10.2	108.6	138.7	115.6	45.7	68.4	229.7	114.5	122.8	19.6	256.9
	Spangsbjerg.											
1					57.1	68.7	0	125.8	79.5	46.5	9.2	135.2
2					53.6	66.7	0	120.3	89.8	35.1	9.3	134.2
3					56.3	78.7	0	135.0	80.2	45.4	9.2	134.8
4					52.5	74.2	0	126.7	86.9	39.2	15.6	141.7
5					49.5	67.2	0	116.7	84.1	44.6	7.7	136.4
6					57.9	78.4	0	136.3	79.9	47.3	24.2	151.4
7					13.2	82.7	0	95.9	96.1	65.6	73.1	234.8
10					25.0	128.0	0	153.0	72.3	25.0	62.0	159.3
Gns.					45.6	80.6	0	126.2	83.6	43.6	26.3	153.5

Sammenholdes Temperaturtallene i Tiden fra 1. April til 1. Oktober i Aarene 1919—21 med Udbyttetallene, bliver der et stærkt iøjnefaldende Sammenspil mellem Høstudbyttet og Varmegraden, saaledes at den varmeste Sommer har givet det største Udbytte af modne Frugter. Nedbørsmængden i Vækst-

[1]) Syge, revnede og smaa Frugter.

perioden synes derimod ikke at øve nogen synderlig Indflydelse paa Afgrødens Størrelse, hvilket maa forklares derhen, at Temperaturen er den Vækstfaktor, der ligger nærmest det Lavmaal, ved hvilken Planterne kan trives. Derfor vil en varm, om end temmelig tør, Sommer altid give en større Tomathøst end en middelvarm Sommer med rigelig Nedbør.

Da Tidligheden og Modningstiden i Forbindelse med Høsttidens Længde er et Forhold af allerstørste Betydning for Værdsættelse af Stammernes Dyrkningsværdi, er dette gjort til Genstand for en særlig Undersøgelse, hvis Resultater er meddelte i Tabel 3.

En tidlig Stamme vil som Regel naa at modne en større Procentdel af de ansatte Frugter end en noget sildigere moden. Tillige vil Prisen og Afsætningsforholdene altid tale til Gunst for en tidlig Stamme. Selv om det samlede Høstudbytte er noget mindre, vil en Stamme, der modnes nogle Dage tidligere end andre, være den mest lønnende at dyrke.

Tabel 3. Oversigt over Afgrødens Fordeling i Plukketiden.
Blangsted 1919—21. Spangsbjerg 1920—21.

Stammens Lbnr.	Stammens Navn	Stammens Ejer	Plukketidens Længde Gns. (Antal Dage)	Udbytte af »Modne Frugter« i kg pr. Ar (100 m²) i Perioderne (9 Døgn)							
				1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dansk Eksport I	A/S L. Dæhnfeldt, Odense.	67	5.8	13.2	15.9	16.9	20.7	26.6	25.1	23.
2	do. do. I	Kroghs Frøhandel, Odense.	67	7.6	11.5	13.7	13.2	16.0	20.8	23.5	24.
3	Dansk Eksport..		66	4.0	11.9	12.8	13.2	19.5	26.2	28.9	27.
4	do. do. ..		67	3.5	8.4	11.4	11.1	13.4	18.3	21.5	22.
5	do. do. ..		66	4.8	10.2	13.3	13.5	16.1	24.8	28.7	25.
6	Progress		67	4.0	10.0	14.2	15.4	17.2	21.4	26.2	29.
7	Alm. stor rød ..	Handelsprøve.....	65	0.2	2.0	4.5	7.9	11.2	15.4	39.8	55.
10	Earliest Outdoor	Handelsprøve.....	63	0.9	3.0	8.4	10.7	16.4	19.8	36.8	51.
		Gennemsnit ...		3.9	8.8	11.8	12.7	16.3	21.7	28.8	32.

Af Tabellen fremgaar, at Stammerne Nr. 1 og 2 med Hensyn til Tidlighed har Overtaget, og i den Henseende staar en Del over de øvrige. I første Plukkeperiode er Gennemsnitsudbyttet af alle Stammer 3.9 kg pr. Ar, medens Nr. 1 og 2 i samme Periode har ydet henholdsvis 5.8 og 7.6 kg modne Frugter.

I alle Forsøgene er, som nævnt andet Steds, foretaget en Klassificering af de høstede Frugter for derigennem at faa et talmæssigt Udtryk for eventuelle Forskelligheder hos Stammerne, særlig med Hensyn til Frugternes Form og Størrelse m. m. Resultatet af denne Klassificering fremgaar af Tabel 3, hvoraf det vil ses, at alle Stammerne af Dansk Eksport samt Progress, der ogsaa nærmest maa regnes hertil, staar omtrent ens baade med Hensyn til Størrelse og Form. Nr. 7 adskiller sig derimod fra de øvrige ved at have et betydeligt større Antal riflede Frugter, samt ved at være noget senere modne. Det sidste maa formentlig være Aarsagen til, at denne Stamme var stærkere angrebet af Sygdomme.

Tabel 4. Oplysninger om Frugternes Form, Affaldsfrugter og syge Frugter.

tammens bnr.	pCt. af høstede, modne Frugter (Gns. af alle Forsøg)										Procentantal af fejlfrie Frugter	
	Antal					Vægt						
	Fejlfrie	Affaldsfrugter			Syge	Fejlfrie	Affaldsfrugter			Syge		
		smaa	revnede	misdannede	(Kartoffelskimmel, Bakteriose)		smaa	revnede	misdannede	(Kartoffelskimmel, Bakteriose)	glatte	riflede
1	54.8	21.8	7.1	0.1	16.2	61.8	8.1	12.4	0.2	17.5	87.0	13.0
2	55.0	21.5	7.1	0.4	16.0	64.0	7.5	9.5	0.6	18.4	88.0	12.0
3	53.5	21.2	8.1	0.1	17.1	61.4	7.6	11.0	0.1	19.9	89.2	10.8
4	55.1	21.5	5.7	0.2	17.5	65.0	7.7	7.8	0.2	19.3	87.7	12.3
5	52.3	22.6	7.3	0.4	17.4	61.0	9.2	9.8	0.4	19.6	84.7	15.3
6	53.4	24.3	5.2	0.7	16.4	64.3	8.9	6.5	1.4	18.9	84.3	15.7
7	38.5	9.6	4.4	5.5	42.0	43.0	2.7	4.3	7.6	41.9	7.8	92.2
10	37.7	15.4	8.9	0.5	37.5	41.2	5.6	9.4	0.6	43.2	84.6	15.4
Gns.	50.1	19.7	6.7	1.0	22.5	57.7	7.2	8.9	1.4	24.8	76.7	23.3

Procentantallet af syge Frugter staar sædvanligvis fra Aar til Aar i Forhold til Nedbørs- og Varmeforholdene i Modningstiden, saaledes at et Aar med megen Nedbør og koldt Vejr giver betydelig flere syge Frugter end et mere varmt og tørt Aar. I Overensstemmelse hermed tiltager Procentantallet af syge som Regel ogsaa gradvis i Løbet af Plukketiden samtidig med, at Vejrliget mod Efteraaret bliver mere koldt og regnfuldt.

Ved Spangsbjerg er i begge Forsøgsaarene foretaget en Optælling af Frugterne i de enkelte Klaser. De paa denne Maade fremkomne Tal er sammenstillede i Tabel 5. Det fremgaar

Tabel 5. Oversigt over Antal Frugter i Klaserne.

Stammens Lbnr.	Gsn. af alle Forsøg			Gennemsnit for Spangsbjerg 1920—21															
	Antal Frugter pr. 10 Klaser, Gennemsnit			Procentantal Klaser med Antal Frugter															
	1. Klase	2. Klase	3. Klase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18	19
1	79	71	69	1	6	5	10	13	30	18	7	5	2	2		1				
2	76	70	80		4	4	11	15	27	21	9	4	2		1	2				
3	70	78	69	2	4	7	8	12	21	24	13	4	4	1						
4	68	78	74		4	3	12	11	20	17	15	7	6		1			3		1
5	63	67	64	4	6	10	10	18	24	12	6	6		1	2			1		
6	84	90	81		2	3	8	8	18	17	15	10	8	8	1	1		1		
7	72	66	65	5	11	8	13	9	15	6	12	4	7	2	1	1	2	3	1	
10	94	114	78		2	7	12	13	11	10	12	10	12	3	6	1				1

heraf, at der ikke med Sikkerhed kan drages nogen Skillelinie mellem de enkelte Stammer i denne Henseende. Kun den engelske Sort afviger lidt fra de øvrige ved at have lidt flere Frugter i 1. og 2. Frugtklase.

Sammendrag af Forsøgsresultater.

Forsøgenes Hovedresultater er opførte i Tabel 6. Af Talkolonnerne for modne og høstede Frugter i alt fremgaar, at af Dansk Eksport-Stammerne har Nr. 1 fra A/S L. Dæhnfeldt, Odense, givet det største Udbytte af handelstjenlige Frugter.

Nr. 2 fra Kroghs Frøhandel, Odense, staar noget lavere i Ydeevne, men er til Gengæld den tidligste, og det er paa Grundlag af dette Forhold, at denne Stamme er draget frem.

Det lave Udbytte og det lille Planteantal i Nr. 4 hidrører fra det tidligere nævnte Ascochytaangreb, hvoraf denne Stamme var stærkt medtagen ved Blangsted.

Handelsprøverne, Almindelig stor rød og den engelske Sort Earliest Outdoor, staar højest med Hensyn til samlet Udbytte, men derimod absolut lavest i Udbytte af modne Frugter, hvilket er et Udtryk for, at de er sildigere end Dansk Eksport-Stammerne.

Tabel 6. Oversigt over de forskellige Tomatstammers Ydeevne.

Blangsted 1919—21. Spangsbjerg 1920—21.

Stammens Lbnr.	Stammens Navn	Stammens Ejer	Antal Planter pr. Ar	kg Frugter pr. Ar (100 m²)				Vægt af 100 fejlfri Frugter
				Modne				
				Fejlfri	Syge, revnede og smaa	Grønne	I alt	kg
1	Dansk Eksport I	A/S L. Dæhnfeldt, Odense.	196	87.9	59.3	35.1	182.3	6.0
2	do. do. I	Kroghs Frøhandel, Odense.	194	81.0	49.3	32.1	162.4	5.0
3	Dansk Eksport .		196	83.0	60.7	32.0	175.7	5.3
4	do. do. .		164	68.2	41.8	26.8	136.8	5.0
5	do. do. .		195	81.2	57.0	32.3	170.5	4.6
6	Progress.....		186	85.3	53.1	35.7	174.1	5.1
7	Alm. stor rød..	Handelsprøve	191	56.4	79.9	89.1	225.4	6.8
10	Earliest Outdoor	Handelsprøve	196	63.7	83.6	73.4	220.7	5.3
		Gennemsnit...		75.0	60.6	44.6	181.0	5.4

Beskrivelse af de Stammer, der i Forsøget har haft den største Dyrkningsværdi.

Den Regel, som har været fulgt ved alle foregaaende Stammeforsøg med Køkkenurter, er ogsaa bragt til Anvendelse i Tomatforsøgene, idet der ikke er gjort Forsøg paa at klassificere Stammerne i 1., 2. og 3. Kl. Stammer, da dette næppe kan lade sig praktisere tilfredsstillende paa Grund af de mange Forhold, der har Indflydelse paa Dyrkningsværdien. Ved Afgrøder, hvor Masseudbyttet er den eneste, eller i hvert Fald den dominerende, Faktor, kan en saadan Klassedeling lettere lade sig gennemføre.

De Stammer, der i de her omhandlede Forsøg har haft den største Dyrkningsværdi, fundet paa Grundlag af Ydeevne og Tidlighed m. m., faar vedføjet Romertallet I efter Stammenavnet. Dette betegner, at Stammen i første Serie af Tomatforsøg har opnaaet at blive anerkendt som en god og dyrkningsværdig Stamme. Ved fremtidige Forsøg benyttes Romertallene II, III o. s. v., saaledes at Romertallets nummeriske Værdi er Udtryk for, i hvilken Aargang den paagældende Stamme har været i Forsøgene.

Nr. 1. Dansk Eksport I. Ejer: L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen har været i Firmaets Eje siden 1902. Frugterne er store og velformede, rundagtige til fladrunde, Farven skinnende rød med orange Skær. Væksten er kraftig, og Planterne er tillige ret modstandsdygtige over for Sygdomsangreb. Den kunde ønskes lidt tidligere udviklet, men er i øvrigt en god og meget yderig Stamme.

Nr. 2. Dansk Eksport I. Ejer: Kroghs Frøhandel, Odense. Oplysninger vedrørende denne Stammes Oprindelse savnes. Frugterne er middelstore, velformede, nærmest rundagtige eller lidt fladrunde og godt farvede. Væksten er middelkraftig, ret modstandsdygtig over for Sygdomsangreb. Stammen har ydet noget mindre i Udbytte end den foregaaende, men overgaar til Gengæld denne lidt i Tidlighed. Den er især paa Grund af sin Tidlighed en god Frilandstomat.

Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel paa Kartofler og Tomater.
1917—1923.

Ved **Ernst Gram.**

179. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Med de Forsøgsresultater, der blev offentliggjorte i 104. Beretning, udsendt i 1916, kunde det betragtes som fastslaaet, at Sprøjtning af Kartoflerne med Bordeauxvædske var en udmærket økonomisk Foranstaltning, hvilket yderligere er blevet bekræftet ved omtrent tusinde lokale Forsøg. De i nærværende Beretning omtalte Forsøg tilsigter at belyse forskellige Enkeltheder ved Sprøjtningens Udførelse, Anvendelsen af forskellige Kemikalier i opløst eller tør Tilstand, samt Værdien af Sprøjtning af Tomater paa Friland.

Forsøgsarbejdet er udført af Assistent ved Statens plantepatologiske Forsøg *H. Øhlers*, og Beretningen er affattet af Afdelingsbestyrer *Ernst Gram*.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

A. Forberedende Prøver med forskellige Vædsker m. m. til Kartofler.

1. Uspulun og Svovlkalk. Lyngby 1917.

Prøven udført med Magnum Bonum paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby; gødet med 600 kg Chilisalpeter, 600 kg Superfosfat og 400 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha. 2 Fællesparceller à 100 Planter. Sprøjtet 2 Gange, 1000 Liter pr. ha, og i øvrigt bedømt og høstet samtidig med Forsøg 8.

Behandling	Angrebskarakter $^{22}/_{9}$, 1—10, 10 værst	Udbytte, hkg pr. ha
Ubehandlet	8	296
Bordeauxvædske, 1 pCt.	2	328
Uspulun, $^{1}/_{4}$ pCt.	7	306
Svovlkalk, 1 : 40	8	298

Medens Bordeauxvædsken har forøget Raavægten med 11 pCt., har Uspulun kun haft meget ringe Virkning og Svovlkalk ingen; det sidste stemmer godt med tidligere Forsøg (18, 27)[1]), hvor Svovlkalken endda til Tider var skadelig.

2. Bordeauxvædskens Styrke. Lyngby 1918.

Forsøget anlagt med Magnum Bonum paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby. 2 Fællesparceller à 30 m², hvoraf høstet 24 m² (for 1 og 2 pCt. dog kun 1 Parcel). Sprøjtet 20. Juli og 8. August. Der blev givet Karakter for Angrebet paa Toppen, i alt 4 Gange, og 2. Oktober blev Afgrøden høstet. Tørstofprocenten blev bestemt ved Flydevægtsundersøgelse af 2 Prøver à 5 kg.

Tabel 1. Prøvesprøjtning med Bordeauxvædske i forskellig Mængde og Styrke. Sprøjtet 2 Gange. Lyngby 1918.

Behandling	Karakter for Angreb paa Toppen 1—10, 10 = ødelagt				Raavægt, hkg pr. ha	Tørstof	
	5/8	15/8	20/8	1/9		pCt.	hkg pr. ha
Ubehandlet	2	4.5	9	10	246	20.7	50.9
1/2 pCt. Bordeauxvædske..	1	3	6	9.5	272	20.7	56.3
1 — do. ..	1	2	5	9	280	20.9	58.5
2 — do. ..	1	1	4	7	308	22.6	69.6

Af Tabel 1 fremgaar tydeligt, hvorledes Angrebet paa Toppen er tiltaget desto hurtigere, jo svagere Vædsken var; modsat stiger baade Raavægt og Vægten af Tørstof, naar man anvender stærkere Vædske. At der er et stærkere Udslag end ved Forsøg Nr. 8 (1917), hænger sammen med, at i 1917 begyndte Angrebet meget sent (31. August), i 1918 var de usprøjtede Toppe allerede ødelagte sidst i August.

3. Niagara Kartoffelpudder. Lyngby 1922.

I Køkkenhaven i Dronningens Vænge sprøjtedes og pudredes nogle Smaastykker med tidlige Kartofler 11. og 18. Juli med henholdsvis 2 pCt. Bordeauxvædske og Bordeauxpudder (Niagara potato dust); endnu 26. August var der ingen Forskel at se paa Toppene, men ved Optagningen var der kendelig Forskel paa Vægtene. Ingen Fællesparceller.

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen sidst i Beretningen.

	2 Gange 2 pCt. Bordeauxvædske	2 Gange Bordeauxpudder
Tidlig Rosen.....	152 hkg pr. ha	135 hkg pr. ha
Sharpes Victor	94 - —	98 - —
Juli.....	123 - —	86 - —
Magnum Bonum ...	125 - —	88 - —

Det ses, at Udbyttet efter Pudring gennemgaaende er adskilligt ringere end efter Sprøjtning.

4. Kobbersoda- og Bordeauxvædske. Lyngby 1923.

Paa et mindre Areal med Magnum Bonum sprøjtedes 2 Gange med Bordeauxvædske og Kobbersodavædske til Sammenligning; ingen Fællesparceller. Trods megen Regn blev en tilfredsstillende Belægning siddende paa Bladene. Ved Optagningen fandtes følgende Vægte:

2 pCt. Kobbersodavædske	236 hkg pr. ha
2 pCt. Bordeauxvædske.....	259 - —

Bordeauxvædsken viste sig saaledes overlegen, Vægtene forholder sig som 100 : 109. Denne simple Prøve afgør ikke meget alene, men bør sammenholdes med Forsøg 13.

5. Bordeauxpudder (Gedved). Lyngby 1923.

Paa et mindre Areal med Up to date pudredes 2 Gange med en fra Gedved modtagen Prøve af et nyt Bordeauxpudder, og til Sammenligning sprøjtedes med 2 pCt. Bordeauxvædske. Pudderet syntes at sidde mindre godt fast og beskytte mindre end Vædsken, hvilket bekræftes af de fundne Vægttal (Ingen Fællesparceller):

	hkg pr. ha	pCt. syge Knolde
Ubehandlet.....	88	30
Bordeauxpudder (Gedved)	120	29
2 pCt. Bordeauxvædske.....	202	7

6. Nosperal og Solomia. Lyngby 1923.

Mindre Stykker med forskellige Sorter sprøjtedes 17. Juli og 16. August med Solomia eller Nosperal samt Bordeauxvædske til Sammenligning; ingen Fællesparceller. Navnlig i Sharpes Victor optraadte imidlertid Rodfiltsvamp *(Hypochnus solani)* saa stærkt, at det bidrog væsentlig til deres tidlige Nedvisnen; i Tidlig Rosen og Magnum Bonum saas tydeligt Udslag for Sprøjtningen mod Kartoffelskimmel:

Karakter for Angrebet paa Toppen, 1—10, 10 ødelagt.

	Tidlig Rosen		Magnum Bonum	
	8/9	18/9	8/9	18/9
Ubehandlet	10	10	7	10
2 pCt. Bordeauxvædske	6	10	2	5
2 pCt. Nosperal	8	10	3	7
Solomia 1:32	10	10	7	10

Ved Optagningen fandtes navnlig Knoldene af Tidlig Rosen at være meget forskelligt angrebne af Skimmel: Ubehandlet 44 pCt. syge, Bordeauxvædske 12 pCt., Nosperal 19 pCt. og Solomia 40 pCt. syge, hvilket bekræfter Indtrykket af, at Bordeauxvædsken er overlegen og Solomia ikke anbefalelsesværdig til dette Brug.

7. Bordeauxvædske, Nosperal, Pudder. Hypning. Lyngby 1923.

Mindre Stykker med forskellige Sorter sprøjtedes (pudredes) 24.—25. Juli og 6.—7. August, ingen Fællesparceller; Kartoffelskimmel iagttoges paa King Edward og Sigyn 6. August. Pudderet, der blev udbragt, inden Morgenduggen var forsvundet, dækkede trods megen Regn Planterne endnu sidst i August, om end ikke saa jævnt som Bordeauxvædsken. Der blev givet Karakter for Angrebet paa Toppene to Gange. Da de er omtrent ens for alle Sorter, gengives de her i Sammendrag:

Karakter for Angreb paa Toppen, 1—10, 10 ødelagt.

	7/9	17/9
Ubehandlet	8	10
2 pCt. Bordeauxvædske	1.7	5.3
2 pCt. Nosperal	2	6.3
Bordeauxpudder 10:90[1])	3.7	8.3

Bordeauxvædsken er lidt sikrere end Nosperal, medens Bordeauxpudderets Virkning kun er middelmaadig. Spidshypningens Virkning, sammenlignet med almindelig Hypning, søgtes belyst ved Vejning og Tælling af sunde og syge Knolde; som Eksempel kan anføres følgende:

	pCt. syge Knolde (Vægt)	
	Spidshypning	Alm. Hypning
King Edward, ubehandlet	8	9
do., sprøjtet eller pudret	2	3
Sigyn, ubehandlet	14	19
do., sprøjtet eller pudret	4	5

[1]) 10 kg vandfri Blaasten + 90 kg Melkalk, nøje blandede, fordelt over Kartoffeltoppene med en Puster.

Den ved Spidshypningen opnaaede Forbedring i Knoldenes Sundhedstilstand er ringe i Forhold til, hvad der er opnaaet ved Sprøjtning eller Pudring.

B. Forsøg med Pudder og forskellige Sprøjtemidler til Kartofler.

8. Bordeauxvædske i forskellig Mængde og Styrke. Lyngby 1917.

Forsøget er anlagt med Magnum Bonum paa Virumgaards Kirkegaardsmark. Parcellerne 7×7 m², hvoraf 5×5 m² høstedes. 4 Fællesparceller, for Ubehandlet dog 12. Sprøjtet med Rygsprøjte 24. Juli (Solskin hele Dagen) og 21. August (Solskin, en lille Byge om Eftermiddagen, efter at Sprøjtningen var fuldført). Vejret var i Juli—August solrigt og varmt, Juli var meget tør, og August havde ogsaa under normal Nedbør. Angrebet af Kartoffelskimmel begyndte først 31. August; 17. September var Udslaget af Behandlingen tydeligt. Der blev givet Karakter for Angrebet paa Toppen 22. September, og 4.—6. Oktober blev Afgrøden høstet; der var intet Skimmelangreb paa Knoldene. Knoldvægten blev bestemt ved Vejning af 100 Knolde fra hver Parcel, Tørstofprocenten ved Hjælp af Flydevægt.

Tabel 2. Forsøg med Bordeauxvædske i forskellig Mængde og Styrke. 2 Sprøjtninger. Lyngby 1917.

Behandling	kg Blaasten, pr. ha	Angrebskarakter, $^{22}/_{9}$ 1—10, 10 = ødelagt	Udbytte		
			hkg pr. ha	Knoldvægt, g	Tørstof, pCt.
Ubehandlet	0	8.9	**190**	**64**	**24.7**
1 pCt. Bordeauxv., 700 Liter pr. ha	14	2.5	**223**	**73**	**25.8**
1 — do., 1000 — —	20	2.3	**227**	**74**	**27.1**
1 — do., 1400 — —	28	2.8	**226**	**71**	**26.2**
2 — do., 700 — —	28	2.3	**220**	**73**	**26.0**

Den ringe Forskel, Tabellen udviser, mellem de forskellige Behandlinger, baade for Angrebskarakter, Afgrøde, Knoldvægt og Tørstofprocent, skyldes sikkert det sene Angreb og ligger inden for Forsøgsfejlenes Grænser; derimod er der en betydelig Forskel mellem Ubehandlet og de forskellige Behandlinger; gennemsnitlig har Sprøjtningen forøget Raavægten med 18 pCt., og Tørstofprocenten er gaaet op fra 24.7 til 26.3.

Heller ikke i tidligere Forsøg har de store Vædskemængder givet saa stort Merudbytte, at det forøgede Arbejde kan tilraades; tilmed tørrer de store Vædskemængder langsomt, og i de lokale Forsøg har man flere Gange ufrivilligt faaet demonstreret Forskellen mellem Vædske, der var tørret ind, inden der kom en Byge, og den, der delvis regnede af. Sammenholder man Tabellerne 1 og 2 med de tidligere Forsøg, kommer man til følgende Resultat:

1) En Vædskemængde paa 700 til 1000 Liter pr. ha, alt efter Toppens Frodighed, er tilstrækkelig.
2) 2 Sprøjtninger med 2 pCt. Bordeauxvædske giver gennemsnitlig det største Udbytte; 2 Sprøjtninger med 1 pCt. Bordeauxvædske staar lidt lavere.
3) 1 Sprøjtning med 2 pCt. Bordeauxvædske er mere usikker og 1 Sprøjtning med 1 pCt. endnu ringere.

I ikke faa lokale Forsøg er der et godt Merudbytte for kun een Sprøjtning; men der er den Fare, at man faar en Top, der staar længe grøn, og dog er noget angrebet, saa at den let kommer til at give megen Knoldsmitte. Hvor vigtigt det er at træffe det rette Tidspunkt, naar der kun sprøjtes een Gang, viser det følgende Forsøg.

9. Forsinket Sprøjtning. Lyngby 1918.

Forsøget anlagt med Magnum Bonum paa Virumgaards Østermark. Kartoflerne lagt med Maskine 27.—30. April, gødet med 300 kg Svovlsur Ammoniak, 300 kg 14 pCt. Superfosfat og 300 kg 37 pCt. Kaligødning

Tabel 3. Forsøg med forsinket Sprøjtning
(1 Gang, 1500 Liter Bordeauxvædske pr. ha). Lyngby 1918.

Sprøjtningen udført		Udbytte, hkg pr. ha	Afgrødetab i Forhold til første Sprøjtning, hkg pr. ha	
Dato	Antal Dage efter første Angreb		i alt	pr. Dag
$^{20}/_{7}$	1	200	—	—
$^{25}/_{7}$	6	190	10	2.0
$^{30}/_{7}$	11	170	30	3.0
$^{5}/_{8}$	17	170	30	1.9
$^{10}/_{8}$	23	165	35	1.6
$^{17}/_{8}$	30	170	30	1.0
—	Ikke sprøjtet	162	38	—

pr. ha. 4 Fællesparceller, for Ubehandlet dog 16, Parcellerne 5 × 10 m², hvoraf høstedes 3 × 7 m². Kun een Sprøjtning, med 1500 Liter 1 pCt. Bordeauxvædske pr. ha. Det første svage Angreb fandtes paa Bladene 19. Juli, da Kartoflerne lige var begyndt at blomstre. Det første Sæt Parceller sprøjtedes Dagen efter, de følgende efterhaanden med 4—5 Dages Mellemrum for at undersøge, hvor megen Vægt der maa

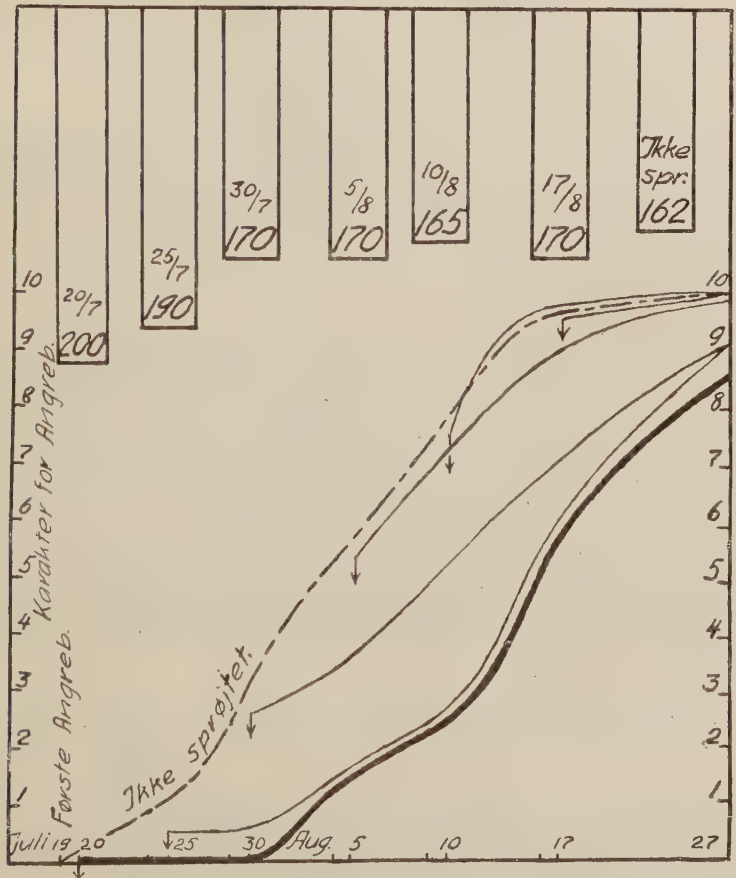


Fig. 1. Forsøg med forsinket Sprøjtning (Lyngby 1918). Skimmelangrebets Tiltagen, bedømt ved Karaktergivning (0—10, 10 ødelagt) Dagen før Sprøjtningerne. Den stærkt optrukne Kurve: Sprøjtning Dagen efter, at det første Angreb var iagttaget. Den stiplede Kurve: Angrebet paa den usprøjtede Top. De svagt optrukne Kurver: Angrebet paa de Parceller, der blev sprøjtede den Dag, Pilen angiver; ingen af Parcellerne sprøjtet mere end een Gang. — Søjlerne (og Tallene) angiver Udbyttet i hkg pr. ha for de forskellige Sprøjtedatoer.

lægges paa en hurtig Udførelse. Der blev givet Karakter for Angrebet paa Toppen, i alt 6 Gange, og 3. Oktober blev Afgrøden høstet. Knoldvægten blev bestemt ved Vejning af 2 × 100 Knolde (Ubehandlet 8 × 100) og Tørstofprocenten ved Flydevægtsundersøgelse af samme Antal Prøver.

Tabel 3 viser tydeligt, hvorledes Merudbyttet for Sprøjtningen aftager, jo længere man tøver med at udføre den. De første 5 Dages Udsættelse har medført et Tab af 2 hkg pr. Dag, de første 10 Dage 3 hkg pr. Dag, og dermed er det væsentlige af Merudbyttet gaaet tabt.

I Fig. 1 er grafisk fremstillet Angrebets Stigning i de forskellige Parcelgrupper; naar de 10. August sprøjtede Parceller har givet særlig lille Udbytte, synes det at være i Overensstemmelse med, at Angrebet her var endnu stærkere end paa de ubehandlede.

10. Blighty og Bordeauxgrønt. Lyngby 1920.

Forsøget anlagt med Magnum Bonum paa Virumgaard, i en Mark, hvor der allerede 1 Gang var sprøjtet med 2 pCt. Bordeauxvædske. 4 Fællesparceller à 7 × 7 m², hvoraf høstet 4.8 × 5 m². Sprøjtet 15. og 28. August med følgende Vædsker (ca. 800 Liter pr. ha): 2 pCt. Bordeauxvædske og 2 pCt. Kobbersodavædske, fremstillet paa sædvanlig Maade; Blighty, 454 g (1 lb) opløstes i 9 Liter Vand; Apa-Bordeauxgrønt, et færdigt fremstillet Pulver, der ved Opløsning skulde give en 2 pCt. Bordeauxvædske. Der blev givet Karakter for Angrebet paa Toppen, i alt 5 Gange, og efter 2 Dages stærke Regnskyl blev der gjort Optegnelser om, hvorledes de enkelte Midler holdt sig paa Bladene. Afgrøden høstet 9. Oktober; Knoldvægten bestemt ved Vejning af 4 × 100 Knolde.

Forsøg med forskellige Sprøjtemidler. Lyngby 1920.

	Udbytte, hkg pr. ha		Knoldvægt, g
	I alt	Sunde Knolde	
1 Gang Bordeauxv., i øvrigt ubehandlet ...	243.0	235.9	50
1 — do., 2 Gange 2 pCt. Kobbersoda	250.5	247.6	56
1 — do., 2 — Apa-Bordeauxgrønt	251.0	249.0	51
1 — do., 1 — Blighty	259.3	257.6	60
1 — do., 2 — 2 pCt. Bordeauxv. .	264.5	262.5	60

Den tidlige Sprøjtning med Bordeauxvædske har tilsløret de enkelte Midlers Virkning noget; det ses dog, at de to Patentmidler har virket ret tilfredsstillende. Blighty er et engelsk Patentmiddel, der ved Opløsning giver en Kobbersodavædske;

det fremtraadte i en bekvem, letopløselig Form, farvede Toppene stærkt, holdt sig godt i Regn, og gav, skønt der kun kunde sprøjtes een Gang dermed, et tilfredsstillende Resultat. Det andet Patentmiddel, Apa-Bordeauxgrønt, har ikke været saa fremragende, men kommer dog paa Højde med den hjemmelavede Kobbersodavædske.

11. Blighty, Nosperal og Bordeauxpudder. Lyngby 1921.

3 Forsøg anlagte i Omegnen af Lyngby, henholdsvis med Up to date, Magnum Bonum og Juli. 4 Fællesparceller à 7×7 m². Behandlet 29. Juli og 18. August med følgende:

2 pCt. Bordeauxvædske, 2 pCt. Kobbersodavædske, 3 pCt. Blighty (300 g Blighty i 10 Liter Vand), 2 pCt. Nosperal[1]) (200 g Nosperal + 100 g lædsket Kalk i 10 Liter Vand), Bordeauxpudder (10 kg fint pulveriseret vandfri Kobbersulfat, blandet i 100 kg brændt, fint pulveriseret Kalk).

De anvendte Vædsker holdt sig trods Regn godt paa Bladene, Kobbersoda og Blighty saas mere tydeligt, Nosperal mindre tydeligt end Bordeauxvædske. Pudderet holdt sig ikke saa længe; der medgik godt 50 kg pr. ha; Overpudringen tog med den anvendte Haandpuster samme Tid som Sprøjtningen, men er lettere at udføre, 4 Rækker kan behandles paa en Gang. Paa Grund af de meget sene og svage Angreb blev ingen af Forsøgene høstede; i Juli-Kartoflerne optraadte overhovedet ikke Kartoffelskimmel.

Saavidt man kunde dømme efter Toppens Udseende, var Nosperal og Bordeauxpudder de øvrige Midler underlegne, men de overordentlig svage Angreb af Skimmel tillod ikke at bedømme Midlernes Virkning med nogen Sikkerhed.

12. Nosperal, Messingvitriol og Bordeauxpudder. Lyngby 1922.

Forsøget anlagt med Up to date paa Rømmerødgaard. 4 Fællesparceller (Ubehandlet dog 20) à 7×7 m², hvoraf høstet 5×5 m². Behandlet 2. August (da der allerede var begyndt at optræde Kartoffelskimmel) og 26. August, med 1000—1200 Liter Vædske eller 100 kg Pudder pr. ha. Der blev givet Karakter for Angrebet paa Toppen, i alt 3 Gange, og efter Optagning og Vejning 9.—15. Oktober blev der foretaget en Sortering i sunde og syge Knolde.

---

[1]) Nosperal er et tysk Patentmiddel, der opgives at bestaa af ca. 40 pCt. Kobbersalte og ca. 60 pCt. opløselige Harpixsalte.

Tabel 4. Forsøg med Sammenligning af forskellige Midler. Sprøjtet (pudret) 2 Gange. Lyngby 1922.

Behandling	Karakter for Angreb paa Toppen 1—10, 10 = ødelagt			Udbytte	
	28/8	5/9	16/9	hkg pr. ha	pCt. sunde Knolde
Ubehandlet	4	9	10	196	94
2 pCt. Bordeauxvædske	1	2.5	5	232	98
2 pCt. Kobbersodavædske	1	3	5	228	98
2 pCt. Messingvitriol	1	3.3	7.5	228	98
2 pCt. Nosperal	1	3	5.8	231	98
Bordeauxpudder (Niagara)	1.5	5.8	8	209	98

Af Tabel 4 fremgaar, at Bordeauxvædske har ydet den mest virkningsfulde Beskyttelse, men Nosperal kommer den meget nær, og Kobbersoda og Messingvitriol[1]) har vist sig praktisk talt lige saa godt. Bordeauxpudderet (Niagara potato dust, leveret af Knutsen & Lindaas, Christiania) har derimod haft en meget mangelfuld Virkning, Skimmelen bredte sig stærkt i Parcellerne, og Udbyttet er kun forøget med 7 pCt. mod 19 pCt. for Bordeauxvædske.

13. Nosperal og Bordeauxpudder m. m. Lyngby 1923.

Forsøget anlagt med Magnum Bonum paa Lyngbygaard. 4 Fællesparceller (Ubehandlet dog 12) à $10 \times 6.8 = 68$ m², hvoraf høstet 26 m². Behandlingerne udførte 3. August og 14.—15. August, med Anvendelse af ca. 1000 Liter Vædske eller 40—45 kg Pudder pr. ha. Begyndende Skimmelangreb saas 10. August; der blev givet Karakter for Angrebet paa Toppene, i alt 4 Gange; ved Optagningen 16. Oktober og følgende Dage blev Kartoflerne sorterede i sunde og syge.

Den Mark, hvori Forsøget anlagdes, blev uden for Parcellerne sprøjtet med Hestesprøjte 2 Dage før 1. Forsøgssprøjtning og var sidst i August omtrent lige saa angrebet som de ubehandlede Parceller, idet Skimmelangrebet jo først tog Fart

[1]) Messingvitriol er et Affaldsprodukt, der angives at indeholde ca. 2/3 Blaasten, hvorfor der til Fremstilling af Vædsken anvendes 3 kg (svarende til 2 kg Blaasten) + Kalk til Neutralisation; Produktet giver meget Bundfald og passerer vanskeligt Sien.

10.—15. August; et Stykke af det hestesprøjtede Areal blev siden sprøjtet med Rygsprøjte, den 14. August, og holdt sig omtrent saa godt som de sprøjtede Parceller i Forsøget.

Tabel 5. Forsøg med Sammenligning af forskellige Midler. Sprøjtet (pudret) 2 Gange. Lyngby 1923.

Behandling	Karakter for Angreb paa Toppen 1—10, 10 = ødelagt				Udbytte		
	$^{31}/_{8}$	$^{8}/_{9}$	$^{20}/_{9}$	$^{3}/_{10}$	hkg pr. ha	pCt. sunde Knolde	pCt. Tørstof
Ubehandlet	5	7	10	10	188.5	98.3	21.17
2 pCt. Bordeauxvædske	1	1.5	4	6	264.9	100	23.03
2 pCt. Kobbersodavædske ..	1	1.5	4	6.5	254.8	99.6	23.19
2 pCt. Nosperal	1	1.8	6	8.5	247.6	100	22.17
Bordeauxpudder 10 : 90.....	2	3.8	8	9.5	230.8	100	21.64

Af Tabel 5 ses, at 2 pCt. Bordeauxvædske staar med et stort Merudbytte (40 pCt.) og derefter følger 2 pCt. Kobbersodavædske; 2 pCt. Nosperal er atter lidt ringere. De tre Vædsker sad i øvrigt trods Regn godt fast paa Bladene, medens Pudderet holdt sig mindre godt. Merudbyttet for Bordeauxpudder 10 : 90 (10 kg vandfri Kobbersulfat + 90 kg Melkalk) er da ogsaa kun 23 pCt. mod 40 pCt. ved Bordeauxvædske.

Tørstofbestemmelserne (der er foretaget ved Laboratoriebestyrer *R. K. Kristensen*) viser en lignende Gradation, dog ligger Kobbersodavædsken maaske højest, naar man betragter Tørstofprocenten; Middelfejlen paa de angivne Tørstofprocenter er 0.05—0.09. Tørstofudbyttet er imidlertid højere for Bordeauxvædsken (61 hkg pr. ha) end for Kobbersodavædsken (59 hkg pr. ha).

C. Sprøjtning af Tomater paa Friland.

14. Sprøjtning med Bordeauxvædske. Lyngby 1917.

Af et Stykke med Tomatplanter, Dansk Export, plantet 13. Juni, sprøjtedes den ene Halvdel 24. Juli, 9. August og 21. August med 1 pCt. Bordeauxvædske. Foruden af Kartoffelskimmel var Frugterne angrebne af *Ascochyta lycopersici;* de høstedes af fire Gange, og hver Gang var der paa de sprøjtede

Planter en lidt større Vægt af Frugter og 2—4 Gange saa stor Vægt af sunde Frugter; den samlede Afgrøde fordeler sig saaledes:

3 Sprøjtninger med 1 pCt. Bordeauxvædske mod Kartoffelskimmel paa Tomat.

	kg Frugt		pCt. (Vægt)	Antal Frugter med	
	i alt	sund	sund Frugt	Kartoffel-skimmel	Ascochyta o. a.
Sprøjtet	26.6	23.7	89	2	31
Ikke sprøjtet .	23.7	7.1	30	100	46

Sprøjtningen har forøget den samlede Vægt med 12 pCt. og tredoblet Udbyttet af sund Frugt; det fremgaar tillige af Tallene, at Angrebet af Kartoffelskimmel er reduceret til næsten intet. Derimod er Sprøjtningen ikke synderlig virksom mod Ascochyta.

15. Sprøjtning med Bordeauxvædske. Lyngby 1918.

Af et Stykke med 48 Tomatplanter (plantet 2. Juni) sprøjtedes den ene Halvdel den 5. og 17. August med 1 pCt. Bordeauxvædske. 26. August var de usprøjtede Frugter stærkt plettede, 2. September iagttoges enkelte plettede Frugter paa de sprøjtede Planter. Vejning og Sortering af Afgrøden gav følgende Resultat:

2 Sprøjtninger med 1 pCt. Bordeauxvædske mod Kartoffelskimmel paa Tomat.

	kg moden Frugt		pCt. (Vægt)		kg umoden Frugt		pCt. (Vægt)
	i alt	sund	sund Frugt		i alt	sund	sund Frugt
Sprøjtet	5.7	3.5	60	Sprøjtet	4	3	75
Ikke sprøjtet	4.0	0.5	13	Ikke sprøjtet	1.8	0.8	44

Sprøjtningen har saaledes forøget den samlede Vægt af baade moden og umoden Frugt og navnlig 4-5-doblet Udbyttet af sund Frugt.

16. Sprøjtning med forskellige Vædsker. Lyngby 1922.

Forsøget anlagt med Lucullus, plantet 17. Maj, 2 Fællesparceller à 40 Planter. Sprøjtet 31. Juli og 26. August. Afgrøden plukket af 10 Gange, sorteret i 1) sunde, 2) angrebne af Kar-

toffelskimmel og 3) angrebne af andre Svampe (væsentlig *Ascochyta lycopersici*).

Tabel 6. Forsøg med Sprøjtning af Tomater.
2 Sprøjtninger. 2 Fællesparceller (80 Planter). Lyngby 1922.

Behandling	kg sund Frugt paa 80 Planter				kg syg Frugt i alt	Antal syge Frugter (Sept.)	
	August	1.-15. Sept.	16.-26. Sept.	i alt		med Kartoffelskimmel	med Ascochyta o. a.
Ubehandlet	18.5	16.3	10.2	45.0	16.4	367	115
1 pCt. Bordeauxvædske	19.7	18.4	14.7	52.8	4.9	12	100
2 — do.	20.8	19.9	21.6	62.3	2.4	7	47
2 — Messingvitriol	21.1	16.7	17.5	55.3	3.6	9	71
Svovlkalk 1 : 40	19.9	16.1	8.9	44.9	13.9	292	59

Den 15. September havde de usprøjtede Planter og de med Svovlkalk sprøjtede mange visne Blade; de med 1 pCt. Bordeauxvædske og 2 pCt. Messingvitriol (se Side 606) sprøjtede var næsten sunde, men dog ikke saa vel bevarede som de med 2 pCt. Bordeauxvædske sprøjtede. Tabel 6 fremviser en Virkning paa Udbyttet i omtrent samme Rækkefølge: Sprøjtningen med 2 pCt. Bordeauxvædske har forøget det samlede Udbytte lidt, og navnlig forøget Vægten af sunde Frugter med ca. 40 pCt. 2 pCt. Bordeauxvædske, fremstillet af Messingvitriol, og 1 pCt. Bordeauxvædske har kun forøget Vægten af sund Frugt med ca. 20 pCt., og tillige maa det fremhæves som en Skyggeside, at Messingvitriolen giver et besværligt Bundfald. Svovkalk har — ligesom i amerikanske Forsøg (18, 27) — vist sig værdiløs til Bekæmpelse af Kartoffelskimmel. Af Tabellens 2 sidste Kolonner ses, at 2 pCt. Bordeauxvædske vel har været meget virksom mod Kartoffelskimmelen, men ikke har formaaet at forebygge Angrebet af *Ascochyta lycopersici* i tilfredsstillende Grad; de øvrige Vædsker virker ogsaa i denne Henseende svagere.

17. Sprøjtning med forskellige Vædsker. Lyngby 1923.

Af et Stykke med Dansk Export, plantet 15. Maj, sprøjtedes med hver af de forskellige Midler 2 Rækker à 40 Planter; 5 × 40 Planter lodes usprøjtede. Sprøjtningen udført 16. og

24. August, hver Gang med 10 Liter Vædske til 80 Planter. Tomaterne blev plukkede af 4 Gange og sorterede i 1) sunde, 2) angrebne af Kartoffelskimmel og 3) angrebne af andre Svampe (praktisk talt alle *Ascochyta*). Resultatet af Sprøjtningerne er gengivet i Tabel 7.

Tabel 7. Sprøjtning af Tomater. 2 Sprøjtninger. Tallene gælder pr. Parcel (80 Planter). Lyngby 1923.

Behandling	kg sund Frugt paa 80 Planter					kg syg Frugt i alt	Antal syge Frugter		Antal Stængler med Ascochyta
	19. Sept.	29. Sept.	3. Okt.	26. Okt.	i alt		med Kartoffelskimmel	med Ascochyta	3. Okt.
Ubehandlet	10.2	1.3	3.9	5.0	20.4	15.6	249	51	10
1 pCt. Bordeauxvædske	19.0	6.4	7.7	9.7	42.8	5.9	2	45	12
1 pCt. Kobbersodavædske	23.0	4.2	7.8	8.4	43.4	4.3	0	40	8
1 pCt. Nosperal	15.0	2.8	5.8	6.3	29.9	2.7	1	23	14
1 pCt. Solbar	11.5	0.8	4.6	2.5	19.4	4.8	67	34	9

Paa de usprøjtede Tomater tog Kartoffelskimmelen stærkt til først i September; endnu 8. September var der ingen angrebne Frugter i Parcellerne med Bordeaux- og Kobbersodavædske og kun enkelte i Nosperal- og Solbarparcellerne; i Løbet af Maaneden bredte Angrebet af Kartoffelskimmel sig og tillige optraadte *Ascochyta lycopersici* paa baade Stængler og Frugter; af Tabellens to sidste Kolonner fremgaar, at Sprøjtningerne ikke har formaaet at paavirke Ascochytaangrebet paa Stængler og Frugter væsentligt. Bordeauxvædske, Kobbersodavædske og Nosperal har reduceret Angrebet af Kartoffelskimmel til næsten intet, medens Solbar[1]) har været utilfredsstillende. Da der ingen Fællesparceller fandtes, tør der ikke bygges for meget paa Afgrødetallene; Nosperal har forøget Vægten af sund Frugt med ca. 50 pCt., Bordeaux- og Kobbersodavædsken har godt og vel fordoblet den.

Sammenligner man de forskellige Vædsker, der har været anvendte mod Kartoffelskimmel paa Tomater, ses det, at 2 pCt. Bordeauxvædske har virket sikrest; 1 pCt. Bordeaux-

[1]) Solbar er et Patentmiddel, vistnok navnlig tænkt som en Stedfortræder for Svovlkalk.

vædske og 1 pCt. Kobbersodavædske har været meget fordelagtige i Anvendelsen. Nosperal (se Side 617) har forebygget Angrebet paa Frugterne, men det er i øvrigt for tidligt at udtale sig om Midlets Anvendelighed efter det ene Forsøg. Messingvitriol (se Side 606) har vel kunnet anvendes til Fremstilling af en brugelig Bordeauxvædske, men Produktets Urenhed er dog besværlig ved at give et stærkt Bundfald.

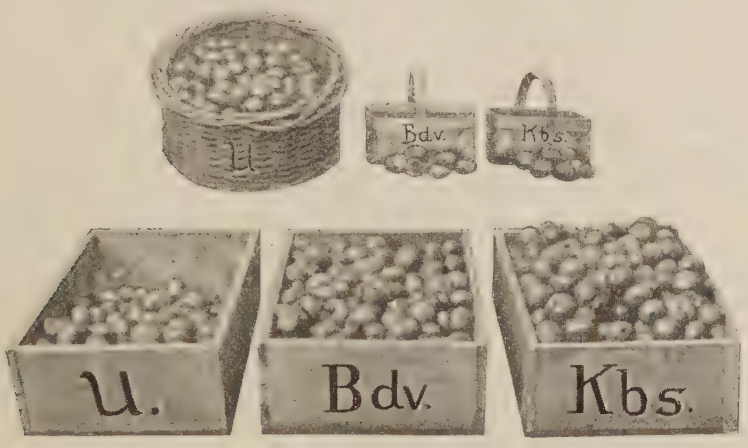


Fig. 2. Sprøjtningsforsøg med Tomater 1923. Første Plukning.
Øverst: Syge Frugter. Nederst: Sunde Frugter.
Ubehandlet — Bordeauxvædske — Kobbersodavædske.

Svovlkalk er virkningsløst og Sprøjtning med det beslægtede Solbar (se Side 610) har virket utilfredsstillende. Imod Angrebene af *Ascochyta* har man vel kunnet se lidt Virkning, men ingen af de anvendte Vædsker har dog været i Stand til at forebygge Angrebet tilfredsstillende.

D. Sprøjtningens Udvikling i Udlandet.

Siden *Millardet* i 1885 gav Anvisning paa Bordeauxvædskens Anvendelse til Bekæmpelse af Vinskimmel og Kartoffelskimmel, har den gaaet sin Sejrsgang gennem Landene, vel nok som den mest anvendte af alle Sprøjtevædsker og endnu uovertruffen imod mange af Svampesygdommene. Der skal i det følgende gøres opmærksom paa ganske enkelte Forhold, som kan have Interesse for os.

Amerikanske Undersøgelser af Vædsken og dens Fremstilling viser, at den er kemisk og fysisk meget variabel, da den bestaar af letforanderlige, kolloide Hinder, samt udfældet Gips baade i Hinderne og i Vædsken. Ved Blanding af tynd Kalkmælk og tynd Blaastensopløsning faar man det største Areal af Hinder, ɔ: Væksten dækker bedst og afsætter kun langsomt Bundfald; blander man derimod stærk Blaastensopløsning og Kalkmælk, og fortynder siden, faar man, som enhver kan overbevise sig om, en langt ringere Bordeauxvædske. Den bedste 2 pCt. Vædske faas ved at blande f. Eks. 50 Liter 4 pCt. Blaastensopløsning med 50 Liter 4 pCt. Kalkvand, derefter kan man uden Skade neutralisere med lidt stærk Kalkmælk. Lav Temperatur og stærk Omrøring under Blandingen giver en bedre Vædske end skødesløs Behandling af lunkne Vædsker.

Selvfølgelig har der i Aarenes Løb været rettet mange Anker mod Bordeauxvædsken; naar man affærdiger dem, der skyldes forkert Tilberedning, bliver følgende tilbage:

1) Modningen sinkes (ɔ: Vækstperioden forlænges) — saa at man under visse Driftsforhold virkelig giver Afkald paa Sprøjtningen. Ved uheldige Sammentræf med uregelmæssige Nedbørsforhold kan de sprøjtede Planter komme til at give særlig mange Knolde med Genvækst (27).

2) De sprøjtede Toppe skades mere af Nattefrost og Havgus samt Syredampe fra Fabrikker.

3) Er Bladene allerede stærkt beskadigede af Bladlus, Tæger, Haglslag m. m., trænger Vædsken ind i Bladkødet og foraarsager en Del Svidning.

4) Giftmomentet: De sprøjtede Blade saavel som Rødderne kan optage smaa Mængder Kobber; tilsætter man Jorden større Mængder Blaasten (uden Kalk), skades Væksten; Knoldene indeholder i alle Tilfælde dog kun Spor af Kobber (3, 11).

Sprøjtningen med Bordeauxvædske har som bekendt sin Vugge i Frankrig, men de første større Forsøg udførtes i 1891 af *Petermann* ved Stationen Gembloux i Belgien. I Holland begyndte man 1890 og sprøjter nu som Regel 3 Gange, idet man maa begynde sidst i Juli; i Friesland sprøjtes der indtil 6 Gange (30). I England sprøjtes 2 Gange med 800 Liter pr. ha, og Sprøjtningen blev arbejdet stærkt op ved en Kampagne fra Regeringens Side i 1917 (2, 20, 21). I Irland, der stærkere end noget andet Land er blevet ramt af Skimme-

lens Ødelæggelser, kan denne allerede tage fat først i Juni; man sprøjter 2—3 Gange og de modtagelige Sorter 4 Gange (22—24). Norge synes at have færre Aar med Skimmelangreb end Danmark, men i Skimmelaarene har man godt Udbytte af 2 Sprøjtninger (7, 8). Tyskland har været mærkeligt tilbageholdende over for Sprøjtningen, som det hævdes fra autoritativ Side, fordi der dyrkes en overvejende Mængde sildige Sorter, og fordi Angrebet ikke indtræffer saa regelmæssigt som her; til Gengæld opgøres Tabet ved Kartoffelskimmel for Aaret 1916 til op mod 1 Milliard Guldmark.

De første Sprøjtningsforsøg i U. S. A. foretoges i 1889 og med saa gunstigt Resultat, at man straks forfulgte Spørgsmaalet. I en Forsøgsrække 1891—1910 svinger Merudbyttet mellem 18 og 215 pCt. og opgøres gennemsnitligt til 64 pCt.; naar Sprøjtning er blevet saa overordentlig udbredt og vellykket, skyldes det dog, at man ved Tilsætning af Gift tillige bekæmper Kartoffelbillen; ogsaa i tørre Aar er der godt Merudbytte, fordi man da modvirker Bladpletsygen *(Alternaria solani)*, Bladlus og en særlig Udtørren af Bladene (tipburn). Der sprøjtes i Staten New York 5—7 Gange i Sommerens Løb (9, 10, 16, 27). I Canada er Sprøjtningen i Tiltagende.

Kobbersodavædsken (Burgundervædsken), der anvistes i 1887 af *Masson*, viser sig alle Steder at være lidt mindre virkningsfuld end Bordeauxvædsken. Den anvendes dog en Del, saaledes i Irland, fordi den er lettere at tilberede og stopper Sprøjterne mindre; ved Tilberedelsen anvender man i Irland hellere vandfri Soda end Vaskesoda.

Forskellige Bordeauxpastaer o. l. dukker periodisk op, men gaar atter ud af Spillet, fordi de deraf tilberedte Vædsker er ringere og dyrere end de hjemmelavede. Jærnvitriol og Svovlkalk har vist sig unyttige og ofte direkte skadelige (17, 18).

Paa samme Maade som i Frugthaverne har man i Amerika i Bomuldsmarkerne, Torvegartnerierne og ogsaa i Kartoffelmarkerne forsøgt at erstatte Sprøjtningen med Pudring. Der anvendes hovedsagelig vandfri Kobbersulfat + Kalk, hvortil efter Behov sættes Blyarsenat eller Nikotin. For Kartoflernes Vedkommende er Spørgsmaalet om Rentabiliteten endnu svævende; en Mand og en Hest kan paa en Dag pudre 3 Gange saa stort Areal, som der kan sprøjtes, men til Gengæld er Ud-

giften til Kemikalier meget større end ved Sprøjtningen, og et Regnskyl kan træffe at ødelægge hele Arbejdet. Der arbejdes imidlertid en Del med Spørgsmaalet, og i 1922 har man i Ohio forsøgt at pudre en stor Kartoffelmark fra Flyvemaskine; Forsøgene fortsættes.

E. Sprøjtningens Udvikling i Danmark.

Allerede i 1886 gjorde *J. L. Jensen* Forsøg med Sprøjtning af Kartofler med Bordeauxvædske, men skønt der var synligt Udslag, fortsatte han ikke Forsøgene. Heller ikke Forsøg, som *E. Rostrup* foretog i 1890, bragte noget praktisk Resultat. *F. Kølpin Ravn* tog imidlertid atter Sagen op, i 1904—1906 udførtes Forsøg ved Tystofte, 1907—1908 tillige ved Lyngby, Tylstrup og Aakirkeby; i 1909 udførtes Forsøg af *M. L. Mortensen* og af *A. Steensen*, og i 1910 fremkom ikke mindre end 3 Beretninger om Sprøjtningsforsøg (17, 26, 28). Det blev i disse fastslaaet, at Udbyttet forøges betydeligt, at »pCt. sunde Knolde«, Tørstofprocent, Stivelseprocent og Knoldvægt stiger. Een Sprøjtning giver allerede noget Udbytte, to er bedre, tre er ikke væsentligt bedre end to, naar blot disse kommer paa de rette Tidspunkter.

I 1916 afgiver *J. Lind* Beretning om 49 Forsøg, og paa dette Tidspunkt er de lokale Forsøg i fuld Gang. *Linds* Beretning understreger Fordelen ved de to Sprøjtninger, og Vigtigheden af, at de kommer i rette Tid, hverken for tidligt eller for sent. Det viser sig, at man kan fremskynde baade Arbejdets Udførelse og Vædskens Indtørring ved at sætte Vædskemængden ned til 700 Liter 2 pCt. Bordeauxvædske pr. ha. Kobbersodavædske er bekvem at arbejde med, men lidt mindre virksom end Bordeauxvædsken (Gennemsnit af 9 Forsøg: Bordeauxvædske 19 pCt. Merudbytte, Kobbersodavædske 14 pCt.). Gips, Strawsonite, Bordeauxpasta, Blaasten-Svovlpudder og 0.2 pCt. Blaastensopløsning har været optaget til Forsøg, men kunde langtfra staa Maal med Bordeauxvædsken. Beskyttelseshypningen, der aldrig kom til at spille nogen Rolle, anvendt alene, viser sig i Sprøjtningsforsøgene at kunne forhøje Mængden af sunde Knolde noget. Gennemsnittet af de første 9 Aars Forsøg opgøres til en Forøgelse af Raavægten med 13 pCt. og af Tørstoffet med 26 pCt., Tal, som de senere Forsøg har be-

kræftet. I 1916 udførtes ingen stationære Forsøg, de følgende Aars Arbejde er omtalt i de foregaaende Afsnit A—C.

Lokale Forsøg. I Aarene 1911—23 er der ifølge de provinsielle Planteavlsberetninger udført 976 Forsøg, der fordeler sig saaledes:

	Antal Forsøg	Gennemsnit af pCt. Merudbytte (alle Behandlinger) Øerne	Jylland
1911	16	÷2	—
1912	37	22	13
1913	52	10	9
1914	53	5	14
1915	101	11	17
1916	125	13	19
1917	129	6	13
1918	117	15	10
1919	85	22	9
1920	86	24	16
1921	66	6	2
1922	51	15	11
1923	58	26	16
1911—23	**976**	Middel af Aarsgennemsnittene: **ca. 13**	

Man vil forstaa den store Oplysningsværdi af disse mange Forsøg; tillige er der ved Variering af Forsøgsleddene fremkommet megen nyttig Vejledning for den mest økonomiske Udførelse af Arbejdet. Ikke mindst faar man oplyst, hvorledes Midler, der har vist sig lovende i de stationære Forsøg, klarer sig under de lokale Forsøgs vekslende Forhold. Kobbersodavædsken har saaledes vist sig i de fleste Tilfælde at være lidt ringere end Bordeauxvædske af samme Styrke; i enkelte Tilfælde er dog Kobbersodavædsken naaet paa Højde med eller over Bordeauxvædsken, og der er Tilfredshed med Anvendelsen. Nosperal har vist sig virksom, men er dog ikke saa sikker som Bordeauxvædsken. Det samme Bordeauxpudder (10 : 90), som anvendtes i de stationære Forsøg 1923, uddeltes til lokale Forsøg og viste sig ogsaa her anvendeligt, men ikke saa sikkert som Bordeauxvædsken. Blighty er lidt mindre sikker end Bordeauxvædske. Svovlkalk har slet ingen Virkning haft.

Det har bidraget meget til Sprøjtningens Indførelse som fast Led i Kartoffeldyrkningen, at Foreningerne for en Tid

har holdt een eller flere Sprøjter gaaende mellem Medlemmerne og i en snæver Vending endog har skaffet Sprøjter til Laans fra andre Landsdele (Jydske Landbof. Planteavlsber. 1918, Side 27). Naturligvis er der Ulemper ved saadanne Allemandssprøjter, og i de sidste Aar er det blevet almindeligere, at Sprøjterne anskaffes af Enkeltmand eller nogle faa Naboer i Fællesskab. I nogle Egne har private Entreprenører med Held holdt flere Sprøjter gaaende.

12 lokale Forsøg med Nosperal og Bordeauxpudder 1923.

		pCt. Merudbytte	
	Bordeauxvædske	Nosperal	Bordeauxpudder
Godthaab	30	14	—
Skanderborg og Bjerre H. Husmandsf.	32	23	10
	12	8	8
	18	12	15
	25	19	22
	21	8	9
Fynske Landbof.	32	35	—
	35	20	—
	28	23	—
	31	14	—
Frederiksborg Amts Planteavlsf.	27	19	25
	11	7	8
Gns. af 7 Forsøg med Pudder	21	14	14

I hvor stor Udstrækning Kartoflerne sprøjtes, kan næppe oplyses; i 1923 — hvor Sprøjtningen i øvrigt betalte sig udmærket — lod mange sig forlede til ikke at sprøjte, fordi Angrebene kom sent. Efterfølgende Tal, der skyldes de paagældende Konsulenters Skøn, vil derfor sikkert andre Aar være adskilligt højere.

Det sprøjtede Kartoffelareal 1923,
i pCt. af det samlede Kartoffelareal.

Brønderslevegnen	5	Brusk, N. Tyrstrup og Andst Herred	25
Hjerm-Ginding Herred	10	Elbo Herred	1
Himmerland	(meget lille)	Vends Herred	50
Djursland Nørreherred	10	Slagelseegnen	10
Rougsø-Sønderhald Herred	15	Stevns	(lille)
Tranbjerg Sogn	10	Lolland-Falster	10
Malt Herred	10 (normalt 30)		

Oversigt.

Kartofler.

1. Der har været foretaget over 1000 danske Forsøg med Sprøjtning. Naar alle Forsøg — selv med de ringere Behandlinger — og alle Aar sammenregnes, ligger Merudbyttet for Sprøjtningen omkring 13 pCt. af Raavægten. Afgrøden bliver desuden rigere paa Tørstof og Stivelse, Knoldene større og mindre angrebne af Skimmel.

2. 2 pCt. Bordeauxvædske er den bedste Sprøjtevædske. Stærkere Vædske giver ikke bedre Resultater, men er dyrere og vanskeligere at udsprøjte. Svagere Vædske holder sig daarligere paa Toppen og er mindre virkningsfuld.

2 Sprøjtninger med 700 Liter 2 pCt. Bordeauxvædske hver Gang (i alt anvendes da 28 kg Blaasten pr. ha) er den bedste Fremgangsmaade. Er Toppen meget frodig, anvendes dog indtil 1000 Liter pr. ha; store Vædskemængder tørrer langsomt ind, hvilket er en Fare i Bygevejr. Der bør ikke sprøjtes, naar Toppen er vaad efter Regn.

Een Sprøjtning er i de fleste Tilfælde for lidt; 2 Sprøjtninger med 1 pCt. Vædske er bedre end 1 med 2 pCt. Vædske. Een Sprøjtning medfører Fare for, at Toppen holder sig nogenlunde grøn, men dog er tilstrækkelig syg til, at den kan smitte Knoldene under Optagningen. 3 Sprøjtninger vil kun undtagelsesvis kunne betale sig.

Første Sprøjtning bør udføres snarest muligt efter, at man ser de første Skimmelangreb. Nogle Dages Opsættelse kan betyde et Tab af 2—3 hkg Kartofler pr. Dag. For tidlig Sprøjtning er ogsaa mindre virkningsfuld.

3. 2 pCt. Kobbersodavædske (Burgundervædske) har gennemgaaende givet lidt mindre Udbytte end Bordeauxvædske, men Vædsken er let at fremstille og bekvem at anvende. 4 pCt. Kobbersodavædske er ikke bedre end 2 pCt.

Nosperal er en Blanding af Metalsalte, der i Forsøg med en Række Sorter har vist sig at give en god Sprøjtevædske; Udbyttet ligger dog i de fleste Tilfælde under det, der opnaas ved Bordeauxvædske. Messingvitriol (et Metalaffald), anvendt i Stedet for Blaasten til Fremstilling af Bordeauxvædske, giver

omtrent samme Udbytte som ren Bordeauxvædske, men der dannes et generende Bundfald.

Blighty, en Blanding, der sælges færdig til Opløsning og giver en Kobbersodavædske, har vist sig bekvemt i Anvendelsen, særlig ved Tilberedning af smaa Mængder Vædske. Midlet er let opløseligt, og det holder sig godt paa Toppen i Regnperioder. Apa-Bordeauxgrønt, en anden færdig Blanding, har vist sig ret virkningsfuld, men dog ringere end hjemmelavet Bordeauxvædske.

Uspulun, Svovlkalk og Solomia har vist sig uden synderlig Virkning mod Kartoffelskimmelen.

4. Pudring 2 Gange med 50 kg Bordeauxpudder pr. ha (10 kg vandfri Kobbersulfat + 90 kg Melkalk) udføres hurtigt og bekvemt, men Pudderet regner lettere af end Bordeauxvædsken, og Udbyttet ligger adskilligt under, hvad der kan opnaas ved Sprøjtning. Om Pudderet ved Anvendelse af Motorblæsere kan fordeles bedre, eller vort Klima stiller væsentlige Hindringer i Vejen, kan kun afgøres ved yderligere Forsøg.

5. For at faa fuldt Udbytte af Sprøjtningen skal Kartoflerne de fleste Aar optages senere end tilsvarende usprøjtede. For at undgaa Eftersyge i Knoldene opsættes Optagningen om muligt til 10—12 Dage efter, at Toppen er døet helt ned.

Tomater.

I fire Aars Forsøg har Sprøjtning af Frilandstomater (Dansk Eksport og Lucullus) mod Kartoffelskimmel hvert Aar givet glimrende Resultat. 2 Sprøjtninger med 2 pCt. Bordeauxvædske har virket sikrest, men 1 pCt. Bordeauxvædske og 1 pCt. Kobbersodavædske har ogsaa været meget fordelagtige. Messingvitriol og Nosperal har ikke været uden Virkning, men er dog ringere end Bordeauxvædsken. Svovlkalk og Solbar kan ikke anbefales mod Kartoffelskimmel.

Sprøjtningen med Bordeauxvædske forøger Mængden af Frugt og reducerer Antallet af skimmelangrebne Frugter meget stærkt. Ogsaa mod Angreb af *Ascochyta lycopersici* paa Frugterne har Sprøjtningen lidt Virkning, hvorimod der ikke ses nogen Virkning mod samme Svamps Angreb paa Stænglerne.

Litteratur.

1. *Anon:* Potato disease and its prevention. Engl. Min. Agr. Leafl., 23, 16 pag., 2 fig., 2 pl., 1920.
2. — The spraying of potatoes. Jl. Bd. Agr., Bd. 24, S. 1268—1270. London 1918.
3. *Barker & Gimingham:* The action of bordeaux mixture on plants. Ann. appl. Biol., Bd. 1. 1914.
4. *Bisby, G. R. & Tolaas, A. G.:* The use of bordeaux mixture for spraying potatoes. Minn. Agr. Exp. St., Bull. 192, S. 1—32, 4 fig., 1920.
5. *Bisby, G. R. m. fl.:* The cooperative potato spraying project: Report for 1921. Phytoph., Bd. 12, S. 241—248. 1922.
6. *Butler, O.:* On the amount of copper required for the control of Phytoptora infestans on potatoes. Phytop., Bd. 10, S. 298—304, 3 fig. 1920.
7. *Christie, W.:* Beretning fra Statens Forsøksgaard paa Hedemarken 1914. Kristiania 1915.
8. — Forsøk med sprøjtning med Bordeauxvædske mot tørraat paa poteter 1915—19. I Beretning fra Statens Forsøgsgaard paa Hedemarken (Norge) 1919, S. 4—12. 1920.
9. *Clinton, G. P.:* Spraying potatoes in dry seasons. Report Conn. Agr. Exp. St. 1909—10, S. 739—752. Pl. 37 a—b.
10. — Potato spraying experiments, third report. Conn. Agr. Exp. St. Report 1915, S. 470—487. 1916.
11. *Cook, F. C.:* Absorption of copper from the soil by potato plants. Jl. Agr. Res., Bd. 22, S. 281—287. 1921.
12. *Headlee, Th. J. & Rudolfs, W.:* Some further experiments with contact dusts. Jl. ec. Ent., Bd. 15, S. 75—82. 1922.
13. *Jones, L. R.:* Plant diseases. Vermont Agr. Exp. St., Bull. 28, S. 15—24. 1892.
14. — Plant diseases; potato spraying. Vermont Agr. Exp. St., Bull. 142, S. 103—115, 4 fig. 1909.
15. *Lind, J.:* Forsøg med Anvendelse af Sprøjtemidler mod Kartoffelskimmel i Aarene 1910—1915. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 23, S. 365—397. 1916.
16. *Lutman, B. F.:* Plant diseases. Twenty years spraying for potato diseases. Potato diseases and the weather. Vt. Agr. Exp. St., Bull. 159, S. 215—296. 1911.
17. *Mortensen, M. L.:* Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel i Sommeren 1909. Tidsskrift for Landbr. Planteavl, Bd. 17, S. 293—305. 1910.
18. *Munn, M. T.:* Lime-sulphur vs. bordeaux mixture as a spray for potatoes, IV. N. Y. Agr. Exp. St. Geneva, Bull. 421, S. 311—317, 1 pl. 1916.
19. *Murphy, P. A.:* Investigation of potato diseases. Canada Dep. Agr. Exp. Farm., Bull. 44, S. 1—86, 35 fig., 1921.
20. *Pennington, S. & Robinson, H. G.:* Spraying of potatoes for blight or potato disease *(Phytophthora infestans)*. Univ. Coll., Reading, Bull. 30, pp. 8, pl. 1, fig. 1, 1921. (ESR., Bd. 49, S. 247.)
21. *Petherbridge, F. R.:* Potato spraying trials in the Cambridgeshire fens 1919. Jl. Min. Agr., Bd. 27, S. 282—286. 1920.
22. *Pethybridge, G. H.:* Investigations on potato diseases (Eighth report). Jl. Dep. Agr. & Tech. Instr. Ireland, Bd. 17. 1917.
23. — Investigations on potato diseases, X. Dep. Agr. Ireland Jl., Bd. 18, S. 410—16. 1918.
24. — Investigations on potato diseases. Jl. Dep. Agr. Techn. Instr. Ireland, Bd. 19, 1919.
25. — Some recent work on the potato blight. Rep. Int. Potato Conf. London 1921, S. 112—126, 1 pl., 1922.

26. *Ravn, F. K.:* Forsøg med Anvendelse af Bordeauxvædske som Middel mod Kartoffelskimmel. Tidsskrift for Landbr. Planteavl, Bd. 17, S. 271—292, 1910.
27. *Rosa, J. T.:* Note on an indirect effect of spraying potatoes with Bordeaux mixture. Amer. Journ. of Bot., Bd. 10, S. 113—116, 2 fig., 1923 (RAM., Bd. 2, S. 466).
28. *Steensen, A.:* Sprøjtning af Kartofler i Sommeren 1909 og Resultatet deraf. Gartner-Tidende, Bd. 25, S. 236, 1909.
29. *Stuckey, H. P. & Higgins, B. B.:* Irish potato spraying. Ga. Exp. St., Bull. 123, S. 115—124, fig. 1—4, 1916.
30. *Westerdijk, J.:* Das Spritzen der Kartoffeln in den Nederlanden. Jahresber. Ver. ang. Bot., Bd. 16, S. 132—138, 1918.

Summary.

Control of Late Blight *(Phytophthora infestans)* of Potatoes and Tomatoes.

Potatoes.

1. The spraying of potatoes has been the object of more than a thousand danish field experiments. If all treatments — even the inferior applications — are counted, the average increase due to spraying amounts to about 13 % of the crop. To this must be added the increase in average tuber weight, in percentage of healthy tubers, dry matter and starch.

2. A 2 % Bordeaux mixture (8 : 8 : 50) is the best spray, applied twice with 280—400 kgs. per acre. Larger quantities of liquid will dry slowly, which is a risk in showery weather.

The first application should be made as soon as the first attack is observed; earlier spraying is less efficient, too late spraying even less so. In the diagram on page 603 the effect of 6 to 30 days delay is shown by curves (blight on the leaves) and columns (crop).

With 2 % Burgundy mixture (8 : 10 : 50) the crops are slightly inferior to those sprayed with Bordeaux, but the former is very convenient in preparation and use. The proprietary fungicides Nosperal, Brass vitriol, Blighty, and Apa Bordeaux-green were useful but more or less inferior to ordinary home-made Bordeaux. Uspulun, limesulphur 1 : 40, and Solomia had no appreciable effect against late blight.

Bordeaux dust 10 : 90 (10 kgs. dehydr. copper sulphate + 90 kgs. lime) was found convenient in use. Applied twice with 20 kgs. per acre the dust was less resistant to rains than Bordeaux spray, and was considerably less effective.

Tomatoes.

Spraying of open-air tomatoes for four years gave inavariably excellent results. 2 sprayings with a 2% Bordeaux mixture was extremely effective, with 1% Bordeaux and 1% Burgundy mixture were still effective. With Brass vitriol and Nosperal less so, while those with lime-sulphur and Solbar had hardly any effect.

The Bordeaux spray increases the production and reduces the attack of late blight on the fruit to a negligible quantity. Against the attack of Ascochyta lycopersici on the fruit the spraying had some effect, while it apparently did not protect the stems.

Oversigt over Statens Forsøg i Plantekultur i Finansaaret 1924—1925.[1])

Forsøgene omfatter saavel Landbrugets som Havebrugets Jorddyrkning og Plantekultur. De udføres dels paa faste Forsøgsstationer og dels som bevægelige Forsøg. De faste Landbrugs-Forsøgsstationer er: Aarslev, Askov, Lyngby, Studsgaard, Tylstrup og Tystofte, af hvilke Aarslev, Lyngby og Tystofte samt Moseafdelingen ved Tylstrup ejes af Staten og de øvrige er lejede for et vist Aaremaal. Til Aarslev hører et Areal paa ca. 33 ha lermuldet Jord, til Askov 23.3 ha lermuldet Jord, 7.7 ha let Sandjord og 5.5 ha Højmose samt 50 ha mager Sandjord ved Lundgaard, til Lyngby 46 ha lermuldet Jord, til Studsgaard 45.2 ha mager Sandjord og 15 ha god sandmuldet Jord ved Borris, til Tylstrup 37 ha sandmuldet Jord og til Tystofte 30 ha lermuldet Jord. Under Lyngby sorterer endvidere 3 ha lermuldet Jord ved Aakirkeby paa Bornholm, under Studsgaard 11 ha Lavmose, 33 ha Højmose og 3 ha Agerjord ved Herning, under Tylstrup 37 ha Lavmose og 52 ha Højmose ved Fossevangen og under Tystofte 1.7 ha lermuldet Jord ved Abed Planteavlsstation paa Lolland. Havebrugs-Forsøgsstationerne er: Blangsted, Spangsbjerg og Hornum, der alle er lejede for et længere Aaremaal. Til Blangsted hører et Areal paa ca. 60 ha god lermuldet Jord, til Spangsbjerg i alt 27.7 ha og til Hornum ca. 33 ha sandmuldet Jord. Hver enkelt Forsøgsstation ledes af en Forsøgsleder, der er ansvarlig for Stationens Drift og Budgettets Forvaltning. Marskforsøg, med Arealer ved Ribe (18.5 ha) og

[1]) Den udførlige Arbejdsplan for Forsøgene offentliggøres ikke.

Højer (10.4 ha), Foderplanteforsøg, Ukrudsforsøg og Forsøg med Plantesygdomme og deres Bekæmpelse ledes af særlige Forsøgsledere, særskilte Afdelinger af Afdelingsbestyrere og Statens Planteavls-Laboratorium af en Laboratorieforstander. Bearbejdelsen af Forsøgsmaterialet paahviler Forsøgslederne, der bærer Ansvaret for Materialets og Bearbejdelsens Rigtighed. For hver Forsøgsrække vælges en Ordfører. Denne foretager Opgørelse af Resultaterne og udarbejder Beretningen, som offentliggøres i Tidsskrift for Planteavl i den Form, hvori den er godkendt af samtlige Forsøgsledere.

Forsøgsvirksomheden administreres af Statens Planteavlsudvalg, der bestaar af 5 Medlemmer, hvis Valg stadfæstes af Ministeriet efter Indstilling henholdsvis af Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Det kgl. danske Landhusholdningsselskabs Præsidium, De samv. danske Landboforeninger, De samv. danske Husmandsforeninger og De samv. danske Haveselskaber efter Samraad med Alm. dansk Gartnerforenings Bestyrelse. Ministeriet beskikker et af Medlemmerne som Formand. Medlemmerne er henholdsvis: Professor, Dr. phil. *F. Weis,* Forpagter *V. Selchau-Hansen,* Folketingsmand *V. Pinholt* (Formand), Gaardejer *Emil Rasmussen* og Handelsgartner *Svend Bruun.* Udvalgets og Forsøgsvirksomhedens Kontor, Statens Planteavlskontor, er Vestre Boulevard 34, København. Kontorchef: *H. C. Larsen,* Fuldmægtig: *L. P. M. Larsen.*

Forsøgsstationerne bestyres henholdsvis af Forsøgslederne *N. A. Hansen,* Aarslev, *Karsten Iversen,* Askov, *L. P. Jacobsen,* Tylstrup, *J. C. Larsen,* Lyngby, *Josef Hansen,* Tystofte, *N. J. Nielsen,* Studsgaard, *N. Esbjerg,* Blangsted, *E. Christiansen,* Spangsbjerg, og *Hakon Sørensen,* Hornum. Marskforsøgene ledes af Forsøgsleder *C. J. Christensen,* Herning, Foderplanteforsøgene indtil videre af Professor *E. Lindhard,* Lyngby, Ukrudsforsøgene af Statskonsulent *K. Hansen,* Lyngby, de plantepatologiske Forsøg af Professor, Dr. phil. *C. Ferdinandsen,* Lyngby, og herunder den zoologiske Afdeling af Afdelingsbestyrer, Fru mag. scient. *Sofie Rostrup,* København, og Oplysningsafdelingen af Afdelingsbestyrer, cand. mag. *E. Gram,* Lyngby, Statens Planteavls-Laboratorium af Laboratorieforstander, Dr. phil. *Harald R. Christensen,* Lyngby, med Bistand af Afdelingsbestyrer, mag. scient. *E. J. Petersen,* Lyngby, og Forsøg og Undersøgelser angaaende Foderplanter m. v. af Bestyrer *R. K. Kristensen,* Lyngby.

Arbejdet ved Forsøgsarealet ved Aakirkeby ledes af Konsulent *Aage Brandt,* ved Abed af Bestyrer *H. A. B. Vestergaard* og ved Fossevangen af Afdelingsbestyrer *N. Abildgaard.*

Under Statens Planteavlsudvalg sorterer endvidere: Statens Forsøgsvirksomhed paa Færøerne med Station i Højvig ved Thorshavn og Afdelinger i Kvalvig, Trødum og Kirkebø. Forsøgsleder: Landbrugskandidat *Ejnar Knudsen,* Højvig.

I. Landbrugsforsøg.

A. Arts-, Varietets- og Stammeforsøg med Korn, Bælgsæd, Rodfrugter og Kartofler.

Formaalet hermed er ved Dyrkningsforsøg at sammenligne forskellige Kulturformer, særlig med Hensyn til deres Ydeevne, Tidlighed, Modstandsevne mod Sygdomsangreb m. v.

1. Korn. I disse Forsøg optages: 1) Prøver fra den sidst forløbne Forsøgsperiode, med hvilke man finder Anledning til at fortsætte Forsøget, 2) Sorter, der har begyndt at vinde Udbredelse, eller som søges indarbejdede, men som endnu ikke har været Genstand for betryggende Forsøg her i Landet, 3) Prøver, som i 2 Aar ved paalidelige lokale Forsøg har vist sig fremtrædende i en eller anden Retning, og 4) Forsøgsstationernes egne Forædlingsprodukter. Forsøgene er 2-aarige.

a. *Hvedesorter.* Ved **Tystofte, Lyngby** og **Abed** foretages i 1923—24 Forsøg med 9 Sorter.

b. *Rugsorter.* Ved **Tystofte, Lyngby, Askov** (Lermark og Sandmark), **Studsgaard** og **Tylstrup** samt ved **Aakirkeby** begyndtes i Efteraaret 1920 Forsøg med 7 Sorter.

c. *Bygsorter.* Ved **Tystofte, Lyngby** og **Askov** Lermark samt ved **Aakirkeby, Abed** og **Borris** udføres i 1922—25 Forsøg med 8 Sorter af toradet og 4 af seksradet Byg.

d. *Havresorter.* Ved **Lyngby, Tystofte** og **Askov** Lermark samt ved **Aakirkeby** begyndes i 1924 Forsøg med 9 Sorter og ved **Tylstrup, Studsgaard** og **Lundgaard** samt ved **Borris** med 11 Sorter.

2. Rodfrugter. *Stammer af Foderroer.* Formaalet med Forsøgene, der udføres ved **samtlige Stationer** samt ved **Aakirkeby** og **Borris,** er ved Sammenligning mellem indenlandske Rodfrugtstammer at fremdrage de værdifuldeste af disse. Ad-

gang til at deltage i Forsøgene har enhver dansk Frøavler efter de herom nærmere fastsatte Regler. Forsøgene omfattede i 1920—23 inkl. Barres og Kaalroer. I 1926 begyndes nye Forsøg med Barres, Kaalroer og Turnips.

3. Kartofler. a. *Sortsforsøg.* Ved **Tylstrup** begyndtes i 1923 Forsøg med ca. 10 af de her i Landet mest almindeligt dyrkede Sorter samt Observation og Formering af 35 ny Sorter.

b. *Forsøg med Læggekartofler, avlede paa Lavmose og Sandjord,* udføres fra 1921 ved **Studsgaard** og **Herning, Tylstrup** og **Fossevangen.**

c. *Forsøg med modne og umodne Læggekartofler* ved **Tylstrup** fra 1921.

B. Forsøg med fleraarige Foderplanter.

1. Sorts- og Stammeforsøg med Bælgplanter og Græsarter. Formaalet med disse Forsøg er at undersøge Værdien af Frø fra danske Frøavlere og fra udenlandske Avlssteder. Enhver dansk Frøavler har, saa vidt Pladsen tillader det, Adgang til paa nærmere fastsatte Betingelser at deltage i Forsøgene. Disse anlægges 2 Aar i Træk med de samme Prøver og paa de samme Stationer. I 1921 og 1922 anlagdes Forsøg ved **Tystofte, Lyngby, Askov, Studsgaard, Tylstrup, Borris** og **Aakirkeby** med 15 Prøver af Rødkløver, 5 af Ital. Rajgræs, 5 af Alm. Rajgræs og 8 af Hundegræs.

2. Blandinger af Bælgplanter og Græsarter. Ved **Tystofte** blev i 1914 anlagt Forsøg med 22 Blandinger til vedvarende Græsleje.

Ved **Tystofte, Lyngby** og **Tylstrup** samt paa Lavmose ved **Herning** anlagdes i 1920 og paa Højmose ved **Herning** i 1922 Forsøg med forskellige Græsarters Varighed og Udbytte i varigt Græsleje. Der anvendtes 14 Græsarter, som udsaaedes hver for sig i Blanding med Morsø Hvidkløver.

C. Gødningsforsøg.

Disse gaar ud paa gennem Dyrkningsforsøg i Forbindelse med Laboratorieundersøgelser og Undersøgelser i Stald og Møddingsted at udfinde de rette Fremgangsmaader ved Tilvejebringelse og Opbevaring af Staldgødning og ved Anvendelse af denne og af Grøngødning og Kunstgødning samt om muligt

at fastslaa Staldgødnings og Grøngødnings Brugsværdi under forskellige Forhold.

1. Staldgødning. a. *Staldgødningens Tilvejebringelse.* Ved **Aarslev** begyndtes i 1910 Forsøg til Belysning af Spørgsmaalet om, hvilken Betydning det har for Jordens Frugtbarhed, om der holdes en større eller mindre Besætning, om denne fodres mere eller mindre stærkt med Oliekager, og om Staldgødningen helt eller delvis ombyttes med Kunstgødning. Gødningen tilvejebringes af to ensartede, men forskelligt fodrede Hold Køer og deles i Stalden saaledes, at hvert Forsøgsled har sin egen Mødding- og Ajlekumme. Gødningen anvendes i forskellige Sædskifter.

b. *Staldgødningens Opbevaring.* Ved **Aarslev** begyndtes i 1910 Forsøg til Oplysning om Gødningens heldigste Opbevaring og de forskellige Opbevaringsmaaders Indflydelse paa Udbyttet af Gødningen i Marken. Der anvendes henholdsvis Møddinghus og aaben Mødding, Indblanding af Halm, Indblanding af Tørvejord, Blanding af Heste- og Svinegødning med Kogødning, Sammentrædning og Vanding af Møddingen.

c. *Staldgødningens Anvendelse.* Ved **Aarslev** begyndtes i 1910 Forsøg med: 1) forskellig Udførselstid og Nedpløjning, 2) Grovspredning og Finspredning, 3) Nedpløjning til forskellig Dybde, 4) Udførselstid i Forbindelse med Opbevaring, 5) Gødning af forskellig Alder, 6) Dækning af Møddingen med Tørvejord og 7) Gødningens Udnyttelse pr. Ko, naar den udføres om Efteraaret eller om Foraaret eller efterhaanden fra Efteraar til Foraar.

Staldgødningsforsøgene ved Aarslev fortsættes i en lang Aarrække.

Ved **Studsgaard** begyndtes i 1917 tilsvarende Forsøg med Staldgødningens Anvendelse som ved Aarslev: 1) forskellig Udførselstid, 2) forskellige Gødningsmængder, sammenlignet med Kunstgødning og ugødet, og 3) Anvendelse af Tørvejord. Gødningen opsamles ikke, som ved Aarslev, fra de enkelte Kreaturer for sig, men samtlige Kreaturers Produktion tages under eet til de forskellige Forsøgsled (Gødningskummer) og kontrolleres ved Kvælstofbestemmelse. Forsøgene gennemføres i en Aarrække.

Paa **Askov** Lermark og Sandmark begyndtes i 1893 Forsøg med: 1) Staldgødning i Sammenligning med alsidig Kunst-

gødning, 2) Staldgødning i forskellig Mængde og delvis med Tilskud af alsidig Kunstgødning, 3) Staldgødning i forskellig Mængde, udført Foraar og Efteraar samt med og uden Tilskud af Ajle og 4) Staldgødning, udført et forskelligt Antal Gange i Sædomløbet. De to sidstnævnte Forsøgsrækker afsluttedes i 1922, de øvrige fortsættes indtil videre.

Ved **Lyngby** begyndtes i 1909 Forsøg til Belysning af Spørgsmaalet om, hvorvidt Jordens Ydeevne kan opretholdes, naar den i Stedet for Staldgødning, svarende til hvad der produceres i en Bedrift med stor Kvægbesætning, dels faar en mindre Mængde Staldgødning med Tilskud af Kunstgødning, dels Kunstgødning alene. Forsøget fortsættes indtil videre.

2. Grøngødning. Ved **Studsgaard** begyndtes i 1919 Forsøg særlig til Belysning af Virkningen af Gul Lupin til Grøngødskning sammenlignet med en Rundbælg- og Græsblanding til Foderbrug og Tilførsel af Kvælstof i Chilisalpeter. Det ventes afsluttet 1927. I 1914 begyndtes Forsøg med Udbytte og Eftervirkning af forskellige Bælgplanter, dels i Renbestand og dels under Dækfrugt, dels til Grøngødning og dels til Foder. Forsøgene gennemføres i 2 Sædomløb.

3. Kunstgødning. Ved **Lyngby, Aarslev** og **Lundgaard** begyndtes i 1921 Forsøg med 5 forskellige Kvælstofgødninger og deres Indflydelse paa Jordbundens Beskaffenhed. Forsøgene fortsættes i en Aarrække. Ved **Lyngby** og **Tylstrup** sammenlignes fra 1918 bornholmsk Fosforit og Superfosfat. Paa **Askov** Sandmark og ved **Lundgaard** blev henholdsvis i 1896 og 1920 anlagt Forsøg med Lucernens Varighed ved Tilskud af forskellig Kunstgødning.

4. Kalk og Mergel. Ved **Lundgaard, Tylstrup** og **Borris** udføres fra 1919 Forsøg med 5 forskellige Kalkmængder, og ved **Tylstrup** og **Lyngby** blev henholdsvis i 1909 og 1913 anlagt Forsøg til Sammenligning mellem forskellige Kalksorter samt Mergel. Forsøgene fortsættes i en Aarrække.

Fra 1924 foretages der ved **Tystofte, Askov, Lundgaard, Studsgaard** og **Borris** Undersøgelser over Nabovirkning ved Gødningsforsøg med Korn og Rodfrugter.

D. Sædskifte- og Bearbejdningsforsøg.

1. Sædskifte. Disse Forsøg udføres paa **Askov** Lermark. *Sædskifte a:* 1) Renbrak, 2) Vintersæd, 3) Byg, 4) Roer, 5) Havre,

6) Kløver og Græs, 7) do., 8) do. *Sædskifte b:* 1) Staldfoder, 2) Vintersæd, 3) Roer, 4) Byg, 5) Kløver og Græs, 6) do., 7) Havre, 8) Roer. *Sædskifte c:* 1) Staldfoder, 2) Rug, 3) Byg, 4) Roer, 5) Byg, 6) Kløver og Græs, 7) do., 8) Havre. Forsøgene begyndtes — for Vekselbrugets Vedkommende dog i en lidt anden Skikkelse — i 1885 og afsluttes 1924.

2. Bearbejdningsforsøg. Paa **Askov** Lermark anlagdes i 1907 paa et Areal med en 7-Marks Drift Forsøg med Behandling af Jorden i forskellig Dybde, navnlig Efteraaret forud for hver Roeafgrøde, og med forskellige Mængder af Staldgødning og Ajle i Sædomløbet. Forsøget fortsættes indtil videre.

Ved **Aarslev** begyndtes i 1911 et lignende Forsøg i en 8-Marks Drift. Der anvendes 4 Behandlingsmaader, hver med 2 Gødningsmængder.

Ved **Borris** og **Lundgaard** anlagdes i 1922 Forsøg med Pløjning og Nedfældning af Staldgødning og Lupiner i forskellig Dybde. Forsøget, der udføres i et 8-Marks Sædskifte, dels med Staldgødning og dels med Staldgødning og Kunstgødning, fortsættes indtil videre.

E. Forsøg og Arbejder vedrørende Forædling.

Formaalet hermed er at tilvejebringe mere værdifulde Kulturformer af Landbrugsplanter samt at undersøge Forædlingsarbejdets Veje og Muligheder. Der arbejdes med Kornarterne ved **Tystofte, Lyngby** og **Borris,** med Bælgsæd ved **Lyngby,** med Rodfrugter ved **Tystofte, Studsgaard** og **Herning,** med Kartofler ved **Tylstrup** og med Foderplanter ved **Tystofte.**

F. Forsøg med Frøavl.

Formaalet er at undersøge forskellige Forholds Indflydelse paa Mængden og Kvaliteten af Frøet hos de paagældende Plantearter.

Ved **Lyngby** og **Borris** samt paa **nogle Gaarde** foretages fra 1922 Forsøg med Turnips- og Runkelroefrøavl efter Saaning paa flad Jord med og uden Beskyttelse af Dækplanter samt Saaning i forsænkede Rækker. Endvidere foretages paa et større Antal Marker med Runkelroer og Sukkerroer Undersøgelser over Frostens Virkning under forskellige Dyrkningskaar.

G. Forsøg paa Mose og Marsk.

1. Højmose. Ved **Askov** begyndtes i 1900 følgende Forsøg:

a. *Græskultur paa ikke afgravet Mose med forskellig Jordlægning og Mergling.* Arealet blev i 1898 udgrøftet og Kultiveringen udført med henholdsvis 0, 1 og 2 Tom. Jordlægning samt 60 m^3 Lermergel pr. ha og kulsur Kalk svarende hertil samt 120 m^3 Lermergel. I 1906 indlagdes Forsøg med 3 forskellige Gødningsmængder. Forsøget fortsættes indtil videre.

b. *Agerkultur med Korn, Rodfrugter og fleraarigt Græsleje.* Arealet blev udgrøftet i 1898 og drænet i 1911—14. Sædskiftet er følgende: 1) Rug, 2) Bælgsæd (Hestebønner og Ærter), 3) Rodfrugter, 4) Havre, 5—8) Kløver og Græs. Jordlægning: 0, 5.2 cm og 10.4 cm, og forskellig Gødskning. Forsøget opgøres 1928.

c. *Forskellig Forkultur ved Omlægning af et i 1903 udlagt Græsareal paa ikke afgravet Mose.* Der sammenlignes 20 og 13 cm dyb Pløjning i Efteraaret 1911, Blandsæd (Byg, Ærter og Vikker) og Kartofler i 1912 samt Udlæg uden Forkultur. Arealet udlagdes i 1913 med en Kløver- og Græsblanding.

d. *Forskellige Kvælstofgødninger til varigt Græsleje.* Paa det under Punkt c nævnte Areal begyndtes i 1915 Forsøg med Chilisalpeter, Svovlsur Ammoniak, Kalkkvælstof og Ajle. Det fortsættes i en Aarrække.

Ved **Tylstrup** anlægges følgende Forsøg:

a. *Udgrøftningsforsøg.* Udgrøftning blev foretaget i 1909 med Grøfteafstande paa 100, 50 og 25 m og Grøftedybder paa 125 cm (4′), 95 cm (3′) og 50 cm ($1^1/_2$′) og Opdyrkningen i 1909—11, hvorefter Arealet blev belagt med henholdsvis 0, 1.25, 2.5 og 5 cm Sand og i 1912 udlagt med en Kløver- og Græsblanding til Slæt og Afgræsning. Kreaturerne vejes til Bestemmelse af Kødproduktionen. I 1923 blev alle Grøfterne uddybede til 125 cm og den ene Halvdel af Arealet drænet med Rør.

b. *Gødnings- og Sandlægningsforsøg* foretages fra 1923 paa et Areal, der er opdyrket samtidig og paa samme Maade som Arealet under Punkt a.

c. *Sortsforsøg med Vaarsæd* udføres fra 1916 med 3 Sorter.

d. *Saatidsforsøg med Hede-Havre* udføres fra 1923 med 3 Saatider.

e. *Sorts- og Saatidsforsøg med Vinterrug og Vaarrug* begyndtes i 1915. Der anvendes 3 Saatider.

f. *Forsøg med forskellige Former og Mængder af Kalk* er anlagt paa en i 1908 udlagt Græsmark, kultiveret som anført under Punkt a. Omlægning foretages, naar det er nødvendigt.

g. *Forsøg med Kultivering af Højmose til varig Græskultur* begyndtes i 1921. Der anvendes forskellig Bearbejdning i Forbindelse med forskellige Mængder af Mergel, Kalk og Sand, og Arealet benyttes til Afgræsning.

I Knudemosen ved **Herning** anlægges foreløbig følgende Forsøg:

a. *Afgræsningsforsøg* foretages fra 1916 paa 8 ha, hvor der i 1913—22 blev udført Forsøg med forskellig Afvanding: 1) Rørdræning, 2) Faskindræning og 3) aabne Grøfter, 1 m Dybde, 25 m Afstand, 4) aabne Grøfter, 0.5 m dybe, 5) 1 m dyb Grøft uden om Arealet. Udbyttet bestemmes gennem Kødproduktion.

b. *Forskellige Benyttelsesmaaders* Indflydelse paa Græsbundens Vedligeholdelse og Udbyttets Størrelse. Der anvendes Slæt og Afgræsning, Eftersaaning og Kompost.

c. *Forsøg med indledende Kultivering til varigt Græsleje paa afgravet og ikke afgravet Højmose* begyndtes i 1918 og fortsættes med Udlæg til 1921.

d. *Forsøg med Græssers Varighed og Udbytte i varigt Græsleje* er fra 1922 anlagt paa nykultiveret Højmose efter en lignende Plan som Forsøgene under B 2.

2. Lavmose. Ved **Tylstrup** benyttes Lavmosen, ca. 37 ha, foreløbig kun til Afgræsning. Kreaturernes Tilvækst kontrolleres til Bestemmelse af Arealernes Ydeevne.

I Gelleruplunds Enge ved **Herning** udføres følgende Forsøg:

a. *Forsøg med forskellig indledende Bearbejdning* og Dyrkning, før Udlæg til Græs fandt Sted i 1918—23.

b. *Forsøg med Agerkultur.* I 1912 begyndtes Sorts- og Stammeforsøg med Rodfrugter og Kartofler samt Sorts- og Saatidsforsøg med Rodfrugter, Vinterrug, Vaarrug, Byg og Havre som paa Højmosen ved Tylstrup.

c. *Forsøg med Afvandingens Indflydelse* paa Afgrødens Størrelse i forskellig Afstand fra Ledningerne udføres fra 1923.

d. *Forsøg med forskellige Udlægsmaader* til varigt Græsleje

begyndtes i 1914, dels paa usandet, dels paa sanddækket Mose. Der anvendes 2 Saamængder og 3 Slaatider for Dæksæd.

e. *Forsøg med Afgræsning* paa kultiveret og ikke kultiveret Areal begyndes i 1924 og fortsættes i en Aarrække.

3. Marsk. a. *Forsøg med Kunstgødning ved Høproduktion* udføres fra 1924 ved **Ribe** og i **Ballum-Skærbæk.**

b. *Forsøg med forskellige Mængder af Kunstgødning* med og uden Fosforsyre- eller Kalktilførsel foretages fra 1924 ved **Ribe, Højer** eller **Skærbæk.**

c. *Forsøg med Ajle og Staldgødning sammenlignet med Kunstgødning ved Høproduktion* udføres ved **Ribe,** saa snart Forholdene tillader det.

d. *Forsøg med Kalk i forskellig Form, forskellig Mængde samt med og uden Kunstgødning ved Høproduktion* anlægges saa vidt muligt i 1924 ved **Ribe, Skærbæk-Ballum** og **Højer.**

e. *Forsøg med Kunstgødning til Afgræsningsarealer* begyndes paa de samme Steder, saa snart Forholdene tillader det.

f. *Forsøg med Omlægning af Marskarealer til Høproduktion* udføres fra 1924 paa svær Marsk ved **Ribe** og snarest paa lettere, sandblandet Marsk i **Skærbæk-Ballum** samt ved **Højer.**

g. *Forsøg med Agerkultur* anlægges fra 1924 ved **Ribe** og senere paa lettere Marsk i de andre Omraader.

H. Forskellige Forsøg.

1. Forsøg med Handelsplanter. a. *Humle og Tobak.* Ved **Tystofte** udføres fra 1910 Forsøg med nogle danske og tyske Humlesorter og foretages Undersøgelser vedrørende Dyrkning, Behandling og Tørring af Tobak.

b. *Hør og Hamp.* Ved **Lyngby** og **Borris** samt paa Lavmose ved **Herning** prøves forskellige Sorter af Hør og Hamp.

c. *Solsikke.* I 1918 begyndtes ved **Tystofte** og **Lyngby** orienterende Forsøg med Sorter og Stammer af Solsikke til Modenhed.

2. Forevisnings- og Iagttagelsesprøver. Til Iagttagelse og Forevisning saas ved **samtlige Stationer** forskellige Prøver af Vintersæd, Vaarsæd, Rodfrugter, Bælgsæd, Kløver, Græsarter og andre Foderplanter samt Handelsplanter.

II. Havebrugsforsøg.

A. Sorts- og Stammeforsøg.

1. Frugttræer. Forsøg med *Vinteræbler* udføres ved **Spangsbjerg** og **Blangsted.** Det omfatter ca. 12 af de mest værdifulde Sorter. Ved Spangsbjerg foretoges Okulation af Modertræerne i 1912, Udskoling og Sortering af Grundstammerne i 1913 og Okulation af Forsøgstræerne i 1914. Forsøget anlagdes i Foraaret 1917. Ved Blangsted anvendes de samme Modertræer som ved Spangsbjerg. Forsøgstræerne blev okulerede i 1917 og plantedes i Efteraaret 1919.

2. Frugtbuske. a. *Ribs* er i 1923 udplantede i et stort Antal ved **Hornum** til Sortsforsøg.

b. *Solbær.* Ved **Blangsted** begyndtes i 1920 og ved **Hornum** i 1921 Forsøg med 11 Sorter.

c. *Stikkelsbær.* Ved **Spangsbjerg** (Bollesager) udføres fra 1909 Forsøg med 16 Sorter, og ved **Blangsted** gentages fra 1919 Forsøget med en Del af disse Sorter. Begge Steder begyndtes endvidere i 1924 Forsøg med 24 nyere Sorter.

d. *Hindbær.* Forsøg med 12 Sorter udføres fra 1920 ved **Blangsted** og fra 1923 ved **Spangsbjerg.**

Forsøgene fortsættes indtil videre.

3. Jordbær. Forsøg hermed udføres fra 1924 ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** med 10 Sorter. Forsøgene fortsættes i 3 Aar.

4. Køkkenurter. Formaalet er ved Sammenligning mellem indenlandske Stammer at fremdrage de til Dyrkning mest værdifulde. Enhver dansk Frøavler har Ret til at deltage i Forsøgene efter nærmere fastsatte Regler. Forsøg udføres i 1923—25 ved **Blangsted, Spangsbjerg** og **Hornum** med 12 Stammer af høje Ærter.

B. Iagttagelsesplantninger af Frugtsorter

findes ved **Blangsted** og **Spangsbjerg.**

C. Gødningsforsøg.

1. Frugtbuske. Forsøg med *Stikkelsbærbuske* forberedes fra 1921 ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** i 2 à 4 Aar, før Buskene plantes.

2. Jordbær. Forsøg med forskellige Kaligødninger til Jordbær er anlagte ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** fra 1921.

3. Køkkenurter. Ved **Blangsted** og **Hornum** udføres fra 1922 Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning og Kunstgødning, hver for sig eller sammen, til Kaal, Selleri, Porre, Løg, Agurker, Ærter, Rødbeder og tidlige Kartofler.

D. Kunstig Vanding.

I det Omfang, som Forholdene tillader, udføres ved **Blangsted** fra 1919 og ved **Hornum** fra 1923 Forsøg med kunstig Vanding til Have- og Markafgrøder efter Skinners System.

E. Forskellige Kulturforsøg.

1. Frugttræer. 2. Frugtbuske. Formaalet med disse Forsøg er at undersøge forskellige Kulturforholds Indflydelse paa Frugttræers og Frugtbuskes Vækst og Udbytte og paa Frugtens Kvalitet.

Ved **Blangsted** foretages fra 1917 følgende Forsøg:

a. *Frugtudtynding* paa Æbletræer (Wealthy og Reinette Franche).

b. *Forskellig Beskæring* af Æbletræer (3 Sorter).

c. *Kronens Tilbageskæring* hos Æbletræer samtidig med Plantningen eller et Aar senere (Hubbardston og Filippa).

d. *Forskellig Beskæring af Æbletræers Rødder* forud for Plantningen (4 Sorter).

e. *Plantning af Æbletræer i forskellig Dybde* (4 Sorter).

f. *Anvendelse af Tørvejord* til Blanding med Jorden i Plantehullerne og til Dækning af Jorden omkring Træerne (Wealthy og Reinette Franche).

g. *Anbringelse af Betonplader i Bunden af Æbletræernes Plantehuller* (Gul Graasten og Bismark).

h. *Forskellig Dybdebehandling forud for Frugttræers og Frugtbuskes Plantning*. Der anvendes 2 Sorter af Æble og Solbær, 1 Sort af Ribs og 6 forskellige Behandlingsmaader. Forsøget fortsættes i en Aarrække.

3. Jordbær. *Forsøg med forskellig Afrankning af Jordbær* begyndtes ved **Blangsted** og **Hornum** i 1921.

F. Forsøg og Arbejder vedrørende Forædling.

Formaalet hermed er at forøge Havebrugsplanternes Dyrkningsværdi og bidrage til Belysning af Forædlingsarbejdets Fremgangsmaader og Betydning for det økonomiske Havebrug.

Arbejdet udføres ved **Spangsbjerg** med Stikkelsbær, Jordbær, Kartofler, Kaal, Selleri, Rødbeder og Persillerødder.

G. Opbevaring af Frugt.

Ved **Blangsted** foretages Forsøg til Sammenligning mellem forskellige Æble- og Pæresorters Holdbarhed i en alm. Frugtkælder, i Lagerrum, hvor der kan ventileres i Døgnets koldeste Timer, og i et Lagerrum, som holdes afkølet til lav Temperatur. Forskellige Behandlings- og Opbevaringsmaader prøves.

III. Ukrudsforsøg.

Fra 1918 foretages ved **Lyngby** planmæssige Undersøgelser vedrørende Ukrudsplanterne og deres Bekæmpelse. Endvidere iværksættes der paa Forsøgsstationerne og i Landbo- og Husmandsforeningerne under forskellige Forhold i Landets forskellige Egne saa vidt muligt følgende Forsøg: 1) Lugning og Haandhakning i Korn, 2) Ukrudsharvning i Vaarsæd, 3) Bekæmpelse af Agertidslen i Roemarken, 4) Formeringsrødder i forskellig Dybde, 5—6) Gødning og Saatid, 7—9) Bekæmpelse af Hejre, 10) do. af Valmue, 11) Iagttagelse af Ukrudsbestanden under forskellige Ernæringsforhold, 12) Tidseldeles Genvækst, 13) forskellige Sprøjtevædskers Indvirkning, 14) Undersøgelse af Mængden af spiredygtige Ukrudsfrø i Jordbunden og 15) Natriumklorats Virkning m. v.

IV. Forsøg til Bekæmpelse af Plantesygdomme.

A. Korn. 1. *Forskellige Afsvampningsmetoders Virkning,* saavel paa Vaarsæd som paa Vintersæd, iagttages paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby. Udbytteforsøg er anlagte ved **Lyngby** og **Studsgaard** samt paa et Antal **Gaarde.**

2. *Gulspidssyge hos Byg og Havre.* Orienterende Forsøg udføres i forskellige Egne af Jylland paa Arealer, der lider af denne Sygdom.

3. *Havreaal* (Nematodeangreb paa Havre). Ved **Lyngby,** hvor der fra 1905 har været udført Forsøg vedrørende Bekæmpelse af dette Skadedyr, tilsaas hele Arealet i 1924 med Havre.

B. Rodfrugter. 1—2. *Mosaiksyge hos Runkelroer og Korsblomstrede* undersøges paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby.

3—4. *Bedens Tørforraadnelse* og *Bedeskimmel* undersøges i det Omfang, Forholdene tillader det.

C. Kartofler. 1. *Bladrullesyge, Mosaiksyge o. a. Filtrabelsygdomme.* Forsøgene vedrørende disse Sygdommes Optræden i de forskellige Landsdele fortsættes.

2. *Kartoffelskimmel.* Paa den plantepatologiske Forsøgsmark i Lyngby begyndtes i 1921 Forsøg med forskellige Beskyttelsesmidler mod Sygdommen.

3. *Rodfiltsvamp og Skurv.* Indledende Bekæmpelsesforsøg udføres.

D. Foderplanter. *Kløveraal m. v.* Ved **Tystofte,** paa et lejet Areal, begyndtes i 1913 Forsøg til Belysning af Ernæringsforholdenes og Sædskiftets Indflydelse paa Kløveraalens Angreb samt af de forskellige Bælgplantearters og -varieteters Modstandsevne over for Angrebet. Der anvendes 6 Sædskifter. Forsøget gennemføres i mindst 2 Rotationer. Paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby foretages endvidere Forsøg i nedgravede Rør til Belysning af Spørgsmaalet om, hvor længe Kløveraal kan holde sig levende i renbrakket Jord.

E. Frugttræer og Frugtbuske. 1. *Stikkelsbærdræberen.* Forsøg med forskellige Bekæmpelsesmidler udføres i **Haver** ved Lyngby fra 1917.

2. *Hindbær-Stængelsyge* søges bekæmpet ved Nedskæring og Sprøjtning af alle Buskene.

3. *Æbleskurv.* Ved **Blangsted** anlagdes i 1923 Forsøg med Bekæmpelse af Æbleskurv ved Sprøjtning. Det fortsættes til 1925.

4. *Bladrandsyge* paa Æbletræer og Ribsbuske undersøges i **Frugthaver** ved Holbæk og Lyngby.

5. *Fersken-Blæresyge.* Forsøg med Midler herimod udføres fra 1921 i en **Frugthave** ved Holbæk.

6. *Solbærmider.* Forsøg foretages i Lyngby og Omegn.

7. *Forskellige Undersøgelser* foretages i **Haver** i Nordsjælland vedrørende Pæregalmyg, Stikkelsbærmider, Bladlopper, Bladlus, Mider, Kirsebærmøl m. v. og ved **Lagesminde** og **Middelfart** udføres Forsøg til Bekæmpelse af Frostmaalere.

F. Gulerødder. Ved **Blangsted** og **Spangsbjerg** samt paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby udføres fra 1920 Forsøg med Karbolsyre- og Petroleums-Emulsion som Middel mod Gulerodsfluens Larve. Det afsluttes 1924.

G. Forskellige Forsøg og Undersøgelser. 1. *Kaalfluens Larve.* Ved **Studsgaard** og **Spangsbjerg** samt paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby foretages i 1920—24 Forsøg med Midler mod dette Skadedyr paa Blomkaal.

2. *Jordlopper.* Paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby udføres Forsøg med forskellige Sprøjtemidler mod Jordlopper.

3. *Frøsmitte hos Kaal, Kaalroer o. a.* undersøges ved forberedende Forsøg.

4. *Jorddesinfektion mod Kaalbrok, Rodfiltsvamp o. a.* udføres fra 1921.

5. *Bladlus* paa Runkelroer og Kaalroer undersøges og bekæmpes.

6. *Bønnesyge.* Afsvampningsforsøg foretages paa den plantepatologiske Forsøgsmark fra 1921.

7. *Jordbærmider, Løgfluer og Porremøl m. fl.* undersøges paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby.

8. *Forsøg til Iagttagelse af forskellige Plantesygdomme* foretages paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby. Der undersøges forskellige Gødningers og Dyrkningsmaaders Indflydelse paa Lyspletsyge, Rodbrand, Skurv m. fl.

V. Jordbrugskemisk-bakteriologiske Undersøgelser.

Paa Stationernes kemiske Laboratorier og navnlig paa **Statens Planteavls-Laboratorium** i Lyngby foretages en Række Undersøgelser i Forbindelse med Forsøgene, saaledes vedrørende Jordbundens Beskaffenhed, dens Finhed, Indhold af Plantenæringsstoffer, Reaktion, Basicitet m. v., forskellige Gødningers Indflydelse paa Jordbundens kemiske og fysiske Tilstand og paa dens salpeterdannende og kvælstofbindende Evne. Endvidere foretages forskellige Undersøgelser i Forbindelse med Forsøgsstationernes og Landboforeningernes Kalkforsøg og nogle orienterende Undersøgelser over Kvælstoffets Tilstandsform i Staldgødning, opbevaret paa forskellig Maade, over Jordbunds-

beskaffenhedens Indflydelse paa Bakterielivet og Stofomsætningen i Jordbunden, Jordens Reaktionsforhold, Bælgplanternes Knoldbakterier og frit levende kvælstofbindende Mikroorganismer.

Karforsøg til Belysning af forskellige Fosfaters Gødningsværdi foretages foreløbig paa Landbohøjskolens Afdeling for Landbrugets Plantedyrkning.

Statens Planteavls-Laboratorium foretager endvidere for Betaling efter bestemte Takster Undersøgelser til Bestemmelse af Jorders Kalktrang og Fremstilling af Bakteriekulturer til Bælgplanter.

VI. Forsøg og Undersøgelser angaaende Foderplanter m. v.

A. Ensilageforsøg. 1. *Orienterende Forsøg* med det Formaal at bestemme Tørstoftabet og Produktets Kvalitet foretages i **praktiske Landbrug** med Siloer eller andre Beholdere under forskellige Forhold.

2. *Systematiske Forsøg* med Ensilering til Belysning af bestemte Spørgsmaal udføres navnlig paa de faste Forsøgsstationer, saa vidt muligt i Forbindelse med mindre Fodringsforsøg.

3. *Dyrkningsforsøg* med forskellige Sorter af Majs og Solsikke, der egner sig til Ensilering, samt Høsttidsforsøg og Afstandsforsøg med Solsikke foretages ved **Lyngby.**

B. Kemiske Undersøgelser af Ensilageplanter m.m.
og
C. Undersøgelser over Syrebestemmelse i Ensilage samt andre specielle kemiske og forsøgstekniske Undersøgelser foretages paa **Kemisk Laboratorium,** Dronningens Vænge, Lyngby.

D. Undersøgelser over Tørstoftabet ved Høtilberedning foretages fra 1923 ved **Askov.**

Forsøgene paa Færøerne,

hvis Formaal er at undersøge Mulighederne for en mere intensiv Drift af det færøske Landbrug end den nuværende, omfatter følgende:

1. Planteavlsforsøg udføres fra 1921 i **Højvig** ved Thorshavn samt paa Sandø og i Kirkebø. Der prøves forskel-

lige Sorter og Stammer af Kartofler, Turnips, Kaalroer, Gulerødder, Runkelroer, Byg, Havre og Græsmarksplanter i Sammenligning med færøske Prøver, samt anlægges forskellige Godningsforsøg med Græs og Kartofler, dels paa de faste Forsøgsarealer, dels som lokale Forsøg. Endvidere foretages der Saatids- og Høsttidsforsøg, Frøblandingsforsøg og Forædling af færøsk Byg samt Undersøgelser og Forsøg til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Ukrud.

2. Faareavlsforsøg udfores fra 1921 i **Kvalvig** paa Strømø for at udfinde en bedre og mere human Behandling af Faarene om Vinteren end den hidtil anvendte. Der foretages Vejning og Maaling af Dyrene Foraar og Efteraar, og Udbyttet af Uld og Kød bestemmes. Forsøget fortsættes i 10 Aar.

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

23. August 1923. **103. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Afsvampning af Vintersæd.

I Fortsættelse af de i 117. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed (1917) omtalte Forsøg er der hvert Aar ved Statens plantepatologiske Forsøg anstillet Sammenligninger mellem ældre og nyere Midler til Afsvampning. Forsøgene fortsættes med de bedst skikkede Midler og her afgives kun en foreløbig Meddelelse om de vigtigste af de fremkomne Resultater.

Spiringsforhold. Med almindelig sund Saasæd vil en lav Spiringshastighed (4—5 Døgn i Spireapparat) som Regel give en uforholdsmæssig daarlig Spiring i Marken, selv om Spireevnen (10 Døgn) har været god. Ved Afsvampning kan Forholdet blive mere sammensat: Kemikaliet kan dræbe Slimskimmel *(Fusarium)* eller andre for Spiringen farlige Svampe, eller maaske direkte pirre Kornet til hurtig Spiring, eller ved en Giftvirkning eller Hærdning af Frøskallen nedsætte Spiringen absolut eller forbigaaende. I de foreliggende Forsøg varierer Spiringsforholdene derfor ogsaa noget, og hvad der i det efterfølgende meddeles derom er bygget paa for faa Forsøg til at det tør siges at have almindelig Gyldighed.

Desinfektion. Hovedvirkningen af Afsvampningen, Sædens Befrielse for Brand og eventuelt andre Sygdommes Smitstof, er for hvert Forsøgsled maalt ved Optælling af flere Hundrede Planter og angives ved pCt. brandbefængte Planter.

Eftersmitte forekommer almindeligt i Praksis og skyldes hele Brandkorn i den afsvampede Saasæd eller Brandsporer i Sække

og Maskiner, paa Gulve, Skovle, Fodtøj o. s. v., men kan modvirkes ved ogsaa at desinficere disse. I Forsøgene er Eftersmitte fremkaldt ved methodisk at blande Dele af de afsvampede Prøver med Brandstøv, og der viser sig at være stor Forskel paa de forskellige Kemikaliers Evne til at beskytte derimod.

I. Hvedens Stinkbrand *(Tilletia caries).*

Blaasten. Overbrusning med 1 pCt. Blaasten har som Regel nedsat Spiringshastigheden, og i mindre Grad Spireevnen, i flere Tilfælde endog saa stærkt, at det har været kendeligt i Marken. Desinfektionen har været ret tilfredsstillende, i nogle Tilfælde tilfredsstillende. Beskyttelsen mod Eftersmitte er kun maadelig. Nedsænkning i $^1/_2$ pCt. Blaastensopløsning (som Regel 10 Min.), med Afskumning af forekommende hele Brandkorn, har gennemgaaende skadet Spiringen mindre og bekæmpet Branden bedre. Skumningen virker forebyggende mod Eftersmitte fra hele Brandkorn, men den svagere Vædske synes at beskytte mindre mod Smitte fra Sække o. l..

Formalin. Overbrusning og Nedsænkning har i Forsøgene givet en tilfredsstillende Spiring, men det er bekendt fra Praksis og bekræftet ved Undersøgelser her og i Udlandet, at Spiringen kan hæmmes meget alvorligt ved forsinket Saaning; dette kan dog forebygges ved en Behandling med Vand, hvormed der gøres yderligere Forsøg, da Midlet er det billigste af de foreliggende. Desinfektionen har været tilfredsstillende. Der er ingen Beskyttelse mod Eftersmitte.

Uspulun kan nedsætte Spiringshastigheden, men har i mange Tilfælde fremmet Spiringen, hvilket da navnlig har været at se i Marken. Desinfektionen var i de første Aar maadelig, men efter at Fabrikken har gjort Midlet stærkere og man er gaaet over til kun at anvende Nedsænkning, er den tilfredsstillende. Beskyttelsen mod Eftersmitte har (med 1 Undtagelse) været bedre end ved Blaasten.

Germisan. Nedsænkning og Overbrusning har (med 1 Undtagelse) i alle Forsøgene — og ofte i betydelig Grad — foranlediget en Nedsættelse af Spiringshastigheden, men Spireevnen viser sig at være god; ogsaa i Marken kan Spiringen sinkes, men ofte indhentes det tabte. Desinfektionen har været tilfredsstillende. Beskyttelsen mod Eftersmitte er usikker.

Tillantin B er kun medtaget i faa Forsøg, hvor det gennemgaaende har fremmet Spiringen, ogsaa i Marken. Desinfektionen er ret tilfredsstillende, men det synes, at stærkere Vædsker end de foreskrevne er ønskelige, naar Hveden er stærkt smittet.

Fusariol indgaar kun i et Forsøg, hvor baade Spiring og Desinfektion er god. Da Midlet endvidere er forholdsvis billigt og virksomt mod Slimskimmel, fortsættes Forsøgene dermed.

Tørbejdsning med Kobberkarbonat. Saasæden blandes i en Transportspand eller en særlig, roterende Tromle ved 5—10 Minutters Omdrejning med det tørre Pulver (200—250 gram pr. hkg Hvede). Methoden giver en betydelig Lettelse af Arbejdet og Hveden er færdig til Udsæd med det samme. Midlet indgaar i 2 Aars Forsøg, hvor Spiringen og Desinfektionen har været tilfredsstillende, hvorfor Forsøgene fortsættes. Beskyttelsen mod Eftersmitte er bedre end ved de øvrige Fremgangsmaader.

II. Rugens Stængelbrand *(Urocystis occulta).*

Der er færre Forsøg end med Hvede og fra 2 Aar foreligger kun Spiringstallene, idet Brandangrebet i det hele var meget ringe. Desinfektionsvirkningen kan derfor ikke angives for de sidst tilkomne Midler: Germisan (god eller lidt hæmmet Spiring), Kobberkarbonat tørt (god Spiring) og Fusariol (lidt hæmmet Spiring). De øvrige Midler kan karakteriseres saaledes:

				Spiring	Desinfektion
Blaasten,	Overbrusning,	15 L, 1	pCt.	lidt hæmmet	god
Formalin,	—	15 -, 1/4	—	god eller lidt hæmmet	god
Uspulun,	—	16 -, 0.6	—	god eller lidt hæmmet	god
—	—	8 -, 0.6	—	lidt forbedret	god

Uspulun, Germisan, Fusariol, Tillantin B og Tørbejdsning med Kobberkarbonat har vist sig at være virksomme Midler mod Hvedens Stinkbrand. Forsøg med de samme Midler anvendt mod Rugens Stængelbrand har kun kunnet gennemføres med Uspulun, der har vist sig virksomt. Om det i det hele vil være mere økonomisk at anvende disse dyrere Midler end de velkendte og billigere Midler, Blaasten til Hvede og Formalin til Rug, kan kun afgøres ved en Række Udbytteforsøg.

Bilag til 103. Meddelelse.

Behandling (Styrke, Mængde pr. hkg Sæd ved Overbrusning, Varighed ved Nedsænkning), Spiringsforhold, Procent brandige Planter.

Tabel 1. Forsøg med Afsvampning af to forskellige Partier Hvede, kunstigt smittet med Stinkbrand. Spiring i Marken (pCt. spirede 43 Døgn efter Saaningen). Lyngby 1922—23.

Behandling	Spiring, pCt., Statsfrøk.		Spiring i Marken	pCt. Brand	Spiring, pCt., Statsfrøk.		Spiring i Marken	pC Bra
	5 D.	10 D.			5 D.	10 D.		
Ubehandlet	84	93	69	23.9	64	84	59	24.
Blaasten, Overbr., 15 L, 1 pCt.	59	88	53	0.1	26	61	54	0.
Kobberkarbonat, *tørt*	70	88	78	0.3	45	80	57	0.
Germisan, Neds., 1/2 T., 1/4 pCt.	67	90	71	0.1	56	84	80	0.
— Overbr., 15 L, 1/2 —	61	90	70	0.3	—	—	—	—
Tillantin, — 15 - 1/2 —	80	93	80	1.1	—	—	—	—
Uspulun, Neds., 2 T., 1/4 —	42	87	85	0.1	—	—	—	—

Tabel 2. Afsvampning og Eftersmitte. Hvede kunstigt smittet med Stinkbrand. Lyngby 1921—22.

Behandling	Spiring, pCt., Statsfrøk.		pCt. Brand	
	5 D.	11 D.	ikke eftersm.	eftersmitt
Ubehandlet	90	94	32.4	—
Blaasten, Overbrusning, 15 L, 1 pCt.	70	81	0	15.1
Kobberkarbonat, *tørt*	86	95	0	4.3
Germisan, Overbrusning, 15 L, 1/2 pCt.	55	93	0	8.9
— , Nedsænkning, 1/2 T., 1/4 —	65	97	0	6.6
Uspulun, — , 2 T., 1/4 —	57	97	0,1	4.1
— , — , 2 T., 1/2 —	37	96	0	3.4
Ubehandlet	—	—	5.6	saaet nog
Tillantin, Overbrusning, 10 L, 1/2 pCt.	91	98	0	Dage
— , Nedsænkning, 1 T., 1/5 —	83	96	0	senere

Tabel 3. Afsvampning og Eftersmitte. Hvede kunstigt smittet med Stinkbrand. Karakter for Spiring i Marken, 0—10 (10 bedst) 20 Dage efter Saaningen — de med * mærkede Parceller var efter yderligere 10 Dage oppe paa 9 eller 10. Lyngby 1922—23.

Behandling	Spiring i Labor. pCt.		Spiring i Marken	pCt. Brand	
	5 D.	10 D.		ikke eftersm.	eftersmittet
behandlet	51	90	9*	48	(80)
ormalin, Overbrusning, 15 L, 1/4 pCt.	55	93	7*	0	74
obberkarbonat, *tørt*	98	100	5*	0	17
nticorvol, Overbrusning, 1 L	19	63	0	19.5	48
aasten, Overbrusning, 15 L, 1 pCt.	24	82	2	0.3	37
— , Nedsænkning, 10 Min., 1/2 pCt.	39	97	3*	1.1	46
ermisan, — , 1/2 T, 1/4 pCt.	47	92	4*	0	59
— , — , 2 T, 1/4 —	32	93	6*	0	66
— , — , 1/2 T, 1/2 —	21	94	2	0.1	51
— , Overbrusning, 15 L, 1/2 pCt.	60	95	4*	0.4	56
llantin, Nedsænkning, 1 T, 1/5 pCt.	71	97	9*	1.8	33
— , Overbrusning, 10 L, 1/2 pCt.	66	95	9*	1.6	53
isariol, — , 15 L, 0.4 —	89	98	5*	0.1	54
spulun, Nedsænkning, 2 T, 1/4 —	25	77	8*	1.0	55
— , — , 2 T, 1/2 —	36	83	3	1.3	63
iblimat, — , 2 T, 0.1 —	51	93	0	0	45

Oktober 1923. **104. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Kartoffelbrok.

Næst efter Kartoffelskimmel er Kartoffelbrok den Sygdom, der har haft størst Betydning for Kartoffeldyrkningen, dels fordi baade Udbytte og Holdbarhed nedsættes stærkt, dels fordi en Række Lande forbyder eller begrænser Indførsel af Kartofler fra smittede Stater eller Omraader. Blandt disse sidste maa først og fremmest nævnes Industricentrene i Tyskland, England, Skotland og Irland, samt begrænsede Omraader af Holland, Norge, Polen og Ungarn; i Sverige fandtes Sygdommen i 1912, men udryddedes samme Aar. I Danmark, som hidtil — saavidt vides — har været fri for Sygdommen, er Kartoffelbrok første Gang iagttaget ved Hammel i August 1923 og ved Varde i September 1923.

Kartoffelbrok foraarsages af en Snyltesvamp *(Synchytrium endobioticum)*, der fremkalder blomkaalsagtige Udvækster fra Øjne og Knopper paa Kartoflens Knolde, Udløbere og

underjordiske Stængler. Udvæksterne er i Begyndelsen smaa og hvide, men tiltager hurtigt i Størrelse, bliver brune og vokser ved ondartede Angreb sammen til store, sortagtige Svulster — ofte langt mere omfangsrige end Knoldene. Svulsterne gaar let i Forraadnelse, og ved Kartoflernes Optagning

falder de hen og blandes med Jorden. Toppens Vækst paavirkes ikke af Angrebet, som derfor ofte først bemærkes ved Optagningen. Undtagelsesvis kan der dog paa Kartoflens Stængler og Blade nærmest Jorden dannes Svulster, der da ikke er hvide, men grønne.

Sommeren igennem danner Svampen Sporehuse (Sporangier), hvorfra frigøres Sværmsporer, der gennem Jordvandet spreder Smitten til andre Planter. Sidst paa Sommeren dannes der i Svulsterne en Mængde Hvilesporehuse, der — især under Optagningen — tilføres Jorden, hvor de bevarer Livskraften usvækket i meget lang Tid, i hvert Fald en halv Snes Aar, maaske endnu længere. Sygdommen er yderst smitsom — meget smaa Mængder af Smitstof er i Stand til at fremkalde Angreb, og Smittevejene er mange; som de vigtigste maa fremhæves: 1) Læggekartofler fra angrebne Marker — selv sunde Knolde er smittefarlige, fordi vedhængende Jord kan indeholde Sporer. 2) Staldgødning fra Fodring med ukogte Kartofler fra smittede Marker. 3) Affald (ogsaa Jordaffald) fra syge eller smittede Kartofler. 4) Overslæbning af smittet Jord ved Vogne, Markredskaber, Mennesker og Dyr (især Fugle). 5) Jordfygning. 6) Svampen kan ogsaa forekomme hos de med Kartoflerne beslægtede Planter, Sort Natskygge og Bittersød Natskygge, som derfor bør bekæmpes som Ukrud, samt hos Tomat.

Bekæmpelsen maa i første Linie rettes mod Indslæbning af Smitstoffet til Egne, hvor det ikke findes, og det er derfor forbudt at indføre Kartofler til Danmark, med mindre de inspiceres og godkendes af Tilsynet med smitsomme Plantesygdomme.

Desinfektion af Jorden har kunnet opnaas ved en meget kraftig — og derfor ogsaa kostbar — Behandling med Formalin eller Damp eller begge Dele i Forening.

Hvor Sygdommen har vundet Udbredelse, er det vigtigste Middel Dyrkning af uimodtagelige Sorter. Af saadanne findes en Del, særlig stammende fra England og Tyskland: Tidlige Sorter: Dargill Early, Edzell Blue, Witch Hill, Juli, Blaa Magdeburger. Middeltidlige: King George, Great Scot, Arran Comrade, Abby, Jubel og Arnika. Sildige: Tinwald Perfection, Kerrs Pink, Lochar, Templar, Majestic, Abundance-Typer, Golden Wonder, Langworthy og Hindenburg. De nævnte Sorters Uimodtagelighed er fastslaaet ved flere Aars Dyrkning

paa stærkt smittede Arealer. En Række Sorter er ikke helt uimodtagelige, men dog ret modstandsdygtige. For begge Grupper gælder det imidlertid, at de — paa usmittet Jord — giver mindre Udbytte end de her i Landet sædvanlig dyrkede Sorter.

Som meget modtagelige Sorter kan nævnes: Hammersmith, Sharpes Victor, Tidlig Rosen, Magnum Bonum, King Edward, Arran Chief, Up to date, Rigskansler, Wohltmann, Deodara, Industri, Silesia og Fürstenkrone.

---

12. Oktober 1923. **105. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Stammer af Tomater for Friland. 1919—1921.

Forsøgene, der er udførte paa svær lermuldet Jord ved Blangsted og paa sandmuldet Jord ved Spangsbjerg, har omfattet 6 indsendte Stammer, hvoraf de 5 var Dansk Eksport, og 2 Handelsprøver.

Forsøgene er gennemførte i alle 3 Aar ved Blangsted, men mislykkedes i 1919 ved Spangsbjerg som Følge af det kolde og regnfulde Vejr i Forsommeren.

Frøet blev saaet i Varmebed den 10.—15. Marts. Priklingen foretoges som Regel lige efter Bladskiftet og Udplantningen paa Friland sædvanlig i sidste Uge af Maj. Afstanden mellem Planterne var 70×70 cm. Omkring den 10. Oktober eller ved indtrædende Frost blev Planterne renplukkede.

Følgende Forhold maa særlig anses for at være bestemmende for Dyrkningsværdien af Frilandstomater: 1) Tidlighed, 2) Ydeevne, 3) Modstandsdygtighed over for Sygdomme og 4) Frugternes Størrelse og Form.

I det følgende er der til Navnene paa **de to bedste Stammer** føjet Romertallet I, og ved fremtidige Forsøg benyttes Tallene II, III o. s. v., saaledes at disse angiver, i hvilken Periode de enkelte Stammer har været i Forsøg.

Løbenummer 1. **Dansk Eksport I.** Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen har været i Firmaets Eje siden 1902. Store, vel formede, fladrunde Frugter. Farven skinnende rød med

orange Skær. Væksten kraftig, ret modstandsdygtig over for Sygdomsangreb. Kunde ønskes lidt tidligere udviklet, men er i øvrigt en god og yderig Stamme.

Løbenummer 2. **Dansk Eksport I.** Ejer: Kroghs Frøhandel, Odense. Oplysninger om Stammens Oprindelse savnes. Frugterne middelstore, vel formede og som foregaaende af en smuk rød Farve. Væksten middelkraftig, ret modstandsdygtig over for Sygdomsangreb. Har ydet noget mindre i Udbytte end Lbnr. 1, men overgaar til Gengæld denne i Tidlighed. Stammen er paa Grund af sin Tidlighed en god Frilandstomat.

Udførlig Beretning (178.) om Forsøgene findes Side 586 og følg.

Bilag til 105. Meddelelse.

Tabel 1. Oversigt over de forskellige Tomatstammers Ydeevne.

Blangsted 1919—21, Spangsbjerg 1920—21.

Stammens Lbnr.	Stammens Navn	Stammens Ejer	kg Frugter pr. Ar				Vægt af 100 fejlfri modne Frugter	pCt. Antal af fejlfri Frugter	
			Modne		Grønne	I alt			
			fejlfri	syge, revnede og smaa			kg	glatte	riflede
1	Dansk Eksport I	A/S L. Dæhnfeldt, Odense	88	59	35	182	6.0	87.0	13.0
2	— — I	Kroghs Frøhandel, Odense	81	49	32	162	5.0	88.0	12.0
3	— —		83	61	32	176	5.3	89.2	10.8
4	— —		68	42	27	137	5.0	87.7	12.3
5	— —		81	57	32	170	4.6	84.7	15.3
6	Progress		85	53	36	174	5.1	84.3	15.7
7	Alm. stor rød .	Handelsprøve	56	80	89	225	6.8	7.8	92.2
0	Earliest Outdoor	Handelsprøve	64	84	73	221	5.3	84.6	15.4

Tabel 2. Oversigt over Afgrødens Fordeling i Plukketiden.
Blangsted 1919—21, Spangsbjerg 1920—21.

Stammens Lbnr.	Stammens Navn	Stammens Ejer	Plukketidens Længde, Antal Dage	Udbytte af »Modne Frugter« i kg pr. Ar i Perioderne (9 Døgn)							
				1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dansk Eksport I	A/S L. Dæhnfeldt, Odense	67	6	13	16	17	21	26	25	2
2	— — I	Kroghs Frøhandel, Odense	67	8	11	14	13	16	21	23	2
3	— — .		66	4	12	13	13	20	26	29	2
4	— — .		67	4	9	11	11	13	18	22	2
5	— — .		66	5	10	14	14	16	25	29	2
6	Progress		67	4	10	14	15	17	22	26	3
7	Alm. stor rød ..	Handelsprøve	65	0	2	5	8	11	15	40	5
10	Earliest Outdoor	Handelsprøve	63	1	3	8	11	16	20	37	5

8. November 1923. **106. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Læets Indflydelse paa Jordbærrenes Ydeevne og Modningstid.

I de ved Spangsbjerg anlagte Sortsforsøg med Jordbær er der foretaget en Opgørelse af Læets Indvirkning paa Jordbærrenes Ydeevne og Modningstid.

Læhegnet er nu i 1923 ca. 6 m højt og bestaar af 2 Rækker Løvtræer.

Forsøgene, der er udførte i 1921—23, har omfattet 9 Jordbærsorter og spænder over et Areal af ca. 800 m^2, delt i 5 Parcelrækker, hvis Midte ligger henholdsvis 7.5, 12.5, 17.5, 22.5 og 27.5 m fra Vestlæet.

Af de foretagne Maalinger af Vindstyrken (2 m over Jordoverfladen) ved Spangsbjerg i Vestjylland og Blangsted paa Fyn fremgaar det, at Vindstyrken er omtrent ens paa de to Stationer. De ved Opgørelsen fundne Resultater maa derfor antages ogsaa at have Betydning for Landets bedre stillede Egne.

Opgørelsen viser, at Vestlæet i høj Grad har virket gavnligt baade ved at forøge Afgrøden og fremme Bærmodningen.

Bærudbytte i kg pr. Ar (100 m²) (Gsn. af et 3aarigt Forsøg 1921—23)	Høstede Bær i de første 10 Dage af Plukketiden.
5—10 m fra Vestlæet	84 kg pr. Ar	15 kg pr. Ar
10—15 m » »	86 kg —	13 kg —
15—20 m » »	73 kg —	8 kg —
20—25 m » »	67 kg —	7 kg —
25—30 m » »	53 kg —	6 kg —

I de to første Parcelrækker, nærmest Vestlæet, har Udbyttet været størst og omtrent ens, men aftager derefter stærkt, saaledes at 20, 25 og 30 m Afstand fra Vestlæet har givet henholdsvis 13, 20 og 37 pCt. mindre Udbytte.

Ligeledes viser Tallene, at Bærrene modnes hurtigere i stærkt end i svagere Læ. Ved 15, 20, 25 og 30 m Afstand fra Vestlæet har Bærhøsten i de første 10 Dage af Plukketiden været 7, 43, 50 og 57 pCt. lavere end i 10 m Afstand.

Læet virker ikke alene forøgende paa Udbyttet i sin Helhed, men fremskynder tillige Modningen meget, et Forhold, der er af stor Betydning, især hvor det drejer sig om Dyrkning af tidlige Sorter.

Bilag til 106. Meddelelse.

Udbytte og Tidlighed af Jordbær, høstet i forskellig Afstand fra Vestlæ.
Spangsbjerg 1921—23.

	Afgrødens Størrelse i kg pr. 100 m² pr. Aar med Afstand fra Vestlæ.				
	6-10 m	11-15 m	16-20 m	21-25 m	26-30 m
Første 10-Døgn	15	13	8	7	6
Andet —	28	30	25	21	15
Tredje —	25	24	21	19	16
Fjerde —	13	15	15	14	13
Femte —	3	4	4	6	3
I alt for alle Døgn	84	86	73	67	53
Forholdstal for Udbyttet, 6—10 m Afstand = 100					
Første 10-Døgn	100	93	57	50	43
Andet —	100	107	89	75	54
Tredje —	100	96	84	76	64
Fjerde —	100	115	115	108	100
Femte —	100	133	133	200	100
I alt for alle Døgn	100	102	87	80	63

Forsøg med Stammer af Rødkaal. 1922—23.

Forsøgene, der er udførte paa svær, lermuldet Jord ved Blangsted og paa sandmuldet Jord ved Hornum og Spangsbjerg, har omfattet 6 indsendte Stammer og 2 Handelsprøver og er gennemførte i begge Aar paa alle Forsøgssteder.

Ved Blangsted er Frøet saaet paa Frøbed og derefter udplantet, medens der ved Hornum og Spangsbjerg er udsaaet direkte paa Blivestedet. Afstand mellem Planterne 70 × 70 cm.

Følgende Forhold maa særlig anses for at være bestemmende for Dyrkningsværdien af Rødkaal, nemlig: Udbytte af brugeligt Produkt ved Efteraarsoptagningen og en ensartet og god Kvalitet, der er betinget af faste, godt lukkede og stærkt farvede Hoveder. Tillige er der taget Hensyn til Tidlighed samt Holdbarhed ved Nedkuling.

I det følgende er der til Navnene paa de bedste Stammer føjet Romertal I og ved fremtidige Forsøg benyttes Tallene II, III o. s. v., saaledes at disse angiver, i hvilken Periode de enkelte Stammer har været i Forsøg.

De prøvede Stammer har i Gennemsnit af alle Forsøg givet:

Løbenr.		hkg brugelige Hoveder pr. ha
1.	Kleins	199
2.	Kleins	206
3.	Haco I. Hj. Hartmann & Co., København	366
4.	Odense Torve	206
5.	Kleins	230
6.	Kissendrup I. A/S. L. Dæhnfeldt, Odense	278
7.	Kissendrup (Handelsprøve)	229
8.	Kleins (Handelsprøve)	176

De Stammer, som med Hensyn til Ydeevne, Kvalitet og Ensartethed har haft størst Dyrkningsværdi, er:

Haco I. Ejer: Hjalmar Hartmann & Co., København. Stammen er tiltrukken af Firmaet. Der har i 8 Aar været gennemført Familieavl. Saavel Stamfrø som Brugsfrø avles paa fuldt udviklede Hoveder. Den er meget yderig og har i Forsøgene givet det største Udbytte ved begge Optagningstider. Hovederne er velformede, nærmest kuglerunde og faste, Bladfarven

ejendommelig, mat grønligrød og stærkt dugget. Indvendig er Hovederne temmelig lyse og noget grove. Den maa dog særlig med Hensyn til Ydeevne anses for at være en god Stamme, især til tidlig Brug, da dens Holdbarhed er mindre god.

Kissendrup I. Ejer: A/S. L. Dæhnfeldt, Odense. Købt hos Handelsgartner *Joh. Hansen*, Kissendrup, i 1910. Familieavl er gennemført siden 1912. Til Stamfrø benyttes kun typiske, fuldt udviklede Hoveder. Handelsfrø avles dels paa store Hoveder og dels paa halvt udviklede Planter. Stammen er meget ensartet, med faste, runde til ovale, mørkerøde Hoveder, der indvendig er godt farvede; den har forholdsvis lille Stok og tynde Bladribber. Den staar i Ydeevne noget tilbage for Haco, men er til Gengæld bedre farvet og af finere Kvalitet og Holdbarhed end denne; den maa derfor, paa Grund af dens store Udbytte og fine Kvalitet, anses for at være en værdifuld Stamme.

Bilag til 107. Meddelelse.

Oversigt over de sammenlignede Stammers Ydeevne.

Blangsted, Hornum og Spangsbjerg, 1922—23.

Stammens Lbnr.	Stammens Navn	Stammens Ejer	Gennemsnit af alle Forsøg			Tidlighed. Optagning ca. 1. Oktober.
			Brugelige Hoveder	Affaldshoveder		Brugelige Hoveder
			hkg pr. ha	hkg pr. ha	pCt.	hkg pr. ha
1	Kleins		199	31	13.5	176
2	Kleins		206	17	7.6	179
3	Haco I.....	Hj. Hartmann & Co., Københ.	366	50	12.0	338
4	Odense Torve		206	43	17.3	161
5	Kleins		230	16	6.5	206
6	Kissendrup I	A/S. L. Dæhnfeldt, Odense	278	18	6.1	225
7	Kissendrup..	(Handelsprøve).....	229	24	9.5	190
8	Kleins	(Handelsprøve).....	176	23	11.6	156

1. Maj 1924. **108. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Jordbærsorter.

Forsøgene er udførte ved Blangsted og Spangsbjerg 1921—23. Blangsted har svær, lermuldet Jord med kalkblandet Lerunderlag, medens Spangsbjerg har dyb, sandmuldet Jord med magert, sandblandet Lerunderlag. Begge Steder blev forud for Plantningen tilført ca. 300 hkg Staldgødning. Den aarlige Gødskning var ca. 400 kg Superfosfat, 200 kg 37 pCt. Kaligødning og 400 kg Kvælstofgødning pr. ha, udbragt med Halvdelen om Foraaret og Resten efter endt Bærhøst. Som Jorddækning er i Vinterens Løb tilført ca. 300 hkg halmet Staldgødning pr. ha. Plantningen er ved Blangsted, af Hensyn til Opfrysning, udført om Foraaret, medens der ved Spangsbjerg er udplantet i første Halvdel af September. Planteafstand 70 × 35 cm. Blangsted har paa Grund af Foraarsplantning ingen Bærhøst det første Aar, ved Spangsbjerg er høstet 3 Aars Afgrøder.

Følgende Sorter har deltaget i Forsøgene og er opførte i Rækkefølge efter Ydeevne.

Gennemsnit af 5 Forsøg, kg pr. Ar = 100 m².
Blangsted 2 Aar. Spangsbjerg 3 Aar.

Abundance	111
Amazone	106
Dr. Hindhede	92
King George the V	83
I. A. Dybdahl	81
Elsa v. Hochberg	79
Aurora	76
Roskilde Victoria	62
Frühe v. Hinterteich	46
The Queen	43

Abundance: Middeltidlig, smaa til middelstore, fastkødede og syrlige Frugter af en dyb mørkerød Farve. Bægeret løsner meget let. Væksten aaben og med lille Bladfylde. Trives mindre godt paa let Sandjord. Meget yderig og kendt Torve- og Syltefrugt.

Amazone: Sildig. Frugterne store til middelstore, rundagtige og ret holdbare og faste. Farven klar, skinnende rød.

Bægeret meget løst siddende. Egner sig godt til Handels- og Torvebrug. Væksten middelkraftig. Antagelig den samme Sort, som gaar under Navnene Walluf, Jucunda og Ehlers Fruchtbare.

Dr. Hindhede: Sildig. Store, noget uregelmæssige, nærmest kegleformede Frugter med ret fastsiddende Bæger. Farven lys, skinnende rød. Egner sig ikke til Handels- og Torvebrug paa Grund af Frugternes ringe Holdbarhed.

King George the V og *I. A. Dybdahl:* Tidlige Sorter, der modnes lidt senere end Deutsch Evern. Disse to Sorter staar hinanden saa nær, at de vanskelig kan skelnes fra hinanden. Frugterne meget store, ofte halsede og uregelmæssig kegleformede. Farven klar lyserød. Bægeret ikke særlig fastsiddende. Væksten noget aaben og med temmelig lille Bladfylde. Holdbarheden middelgod, Smagen sød og lidt krydret. Begge Sorter er vel egnede til tidlig Brug, men staar i Ydeevne og Tidlighed tilbage for Deutsch Evern.

Elsa v. Hochberg: Middeltidlig. Frugterne smaa til middelstore, rundagtige til svagt kegleformede. Overfladen ujævn. Farven dyb, glinsende mørkerød. Holdbar og fastkødet. Bægeret sidder noget fast. Væksten er meget kraftig. Løvet mørkt, glinsende grønt. Giver i Forhold til Abundance, med hvilken den har meget tilfælles, for ringe Udbytte.

Aurora: Middeltidlig til sildig. Frugterne middelstore, regelmæssige, fladrunde og af en bleg, lyserød Farve. Holdbarheden yderst ringe, og Sorten er derfor uanvendelig til Handelsbrug. Har en meget fin, krydret Aroma og Smag. Væksten kraftig, tæt busket, med dybt mørkegrønt Løv.

Roskilde Victoria: Middeltidlig. Frugterne smaa til middelstore, regelmæssig rundagtige eller tilspidsede. Bægeret løsner let fra Frugten. Holdbarheden meget god. Kraftig og stærkt busket Vækst. Er lige som Abundance fortrinlig til Torve- og Syltebrug, men er denne langt underlegen i Ydeevne.

Frühe v. Hinterteich: Middeltidlig. Frugterne rundagtige eller afstumpet kegleformede, ikke særlig holdbare. Giver et altfor lille Udbytte.

The Queen: Middeltidlig til sildig. Frugterne bredt kegleformede, af en smuk, klar, rød Farve og god Holdbarhed, men Ydeevnen er yderst ringe.

Af de i Forsøgene prøvede Sorter maa følgende anses for at have størst Værdi til Torve- og Syltebrug:

King George the V og I. A. Dybdahl til tidlig Torvebrug.
Abundance, middeltidlig, meget godt Syltebær.
Amazone, god Torvefrugt til sildig Brug.

Bilag til 108. Meddelelse.

Oversigt over forskellige Jordbærsorters Ydeevne.
Blangsted 1921—22 og Spangsbjerg 1921—23.

Sortens Navn	Vægtudbytte i kg pr. ar (100 m²)							Gennemsnit for begge Forsøgssteder
	Blangsted			Spangsbjerg				
	1921 2-aarige	1922 3-aarige	Gensn. 1921—22	1921 1-aarige	1922 2-aarige	1923 3-aarige	Gensn. 1921—23	
Abundance	114	116	115	14	190	118	107	111
Amazone	124	116	120	25	145	104	91	106
Dr. Hindhede	133	75	104	12	120	106	79	92
King George the V.	105	55	80	17	120	118	85	83
I. A. Dybdahl	108	78	93	17	94	97	69	81
Elsa von Hochberg	100	40	70	19	139	106	88	79
Aurora	126	60	93	13	90	75	59	76
Roskilde Victoria	83	57	70	13	80	70	54	62
Frühe von Hinterteich	50	26	38	7	57	98	54	46
The Queen	46	36	41	4	42	87	44	43

Oversigt over fremmed Litteratur
vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur
for Aar 1921.

(Se Forordet til Litteratur-Oversigten i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 14. Bind, Side 633, samt 27. Bind, Side 351.)
(L. B.) betyder, at det paagældende Skrift findes i Landbohøjskolens Bibliotek.
De fede Tal henviser til Numrene paa de benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. (se Side 675 og 700).

I. Landbrug.

Ved **Th. Larsen.**

I. Atmosfære og Jordbund.

A. Atmosfæren.

Th. Arendt: Die jährliche Verteilung der Gewitter im Zusammenhange mit anderen meteorologischen Vorgängen. **67.** S. 471—81.
Bassilie: Begünstigung der Regenbildung durch Elektrizität. **74.** S. 6.
H. Bos: Phenological observations and studies in Holland. Ref. **117.** S. 377—80.
F. V. Coville: The influence of cold in stimulating the growths of plants. Ref. **117.** S. 29—30.
Gösta Eriksson: Årsväxt och nederbörd. **15.** S. 796—97.
Albert Gockel: Durchsichtigkeit der Atmosphäre und Wetterprognose. **105.** S. 78—82.
E. Ihne: Phenological observations, 1919. Ref. **125.** Vol. 44, S. 17.
E. Ihne: Eine weitere Anwendung der Phänologie in der Landwirtschaft. **74.** S. 17.
K. Knoch: Zur Frage der Verwertung der Sonnenscheinbeobachtungen. **105.** S. 11—18.
H. E. Pulling: Sunlight and its measurement. Ref. **125.** Vol. 44, S. 131.
F. T. Shutt: The fertilizing value of rain and snow. Ref. **125.** Vol. 45, S. 818.
A. Wallén: The influence of temperature and rainfall on the yields of certain kinds of wheat at Svalöf and Ultuna, Sweden. — Recent development of the organisation of the service of agricultural meteorology in Sweden. Ref. **117.** S. 804—808.
J. Warren Smith: Development of agricultural meteorology in the United States. Ref. **117.** S. 254—55.
E. Werth: Phänologie und Pflanzenschutz. **96.** S. 81—89.

B. Jordbunden.

1. Fysiske, kemiske og geologiske Forhold.

A. Bauman: Finnas några lämpliga svenska uttryck för beteckning av jordens struktur? **15.** S. 81.

V. A. Beckley: The formation of humus. **32.** Vol. 11, S. 69—77.

E. A. Fischer: Studies on soil reaction. **32.** Vol. 11, S. 19—65. 12 Fig.

I. Hasenbäumer: Die Bestimmung des Säuregrades bez. der Reaktion der Kulturböden. **73.** S. 268.

W. H. Jordan: Soil studies. — I, The influence of fertilizers upon the productiveness of several types of soil. — II, The influence of fertilizers and plant growth upon soil solubles. Ref. **125.** Vol. 44, S. 320.

B. A. Keen & E. J. Russell: The factors determining soil temperature. **32.** Vol. 11, S. 211—39. 13 Fig.

G. Köck: Vergleichende Bodentemperaturmessungen. **74.** S. 43.

W. M. Macintire: The nature of soil acidity with regard to its quantitative determination. Ref. **117.** S. 1378—80.

v. Nostitz: Zur Frage des Basenaustausches im Ackerboden. **72.** S. 608—10.

Th. Pfeiffer, W. Simmermacher & H. Friske: Über den Einflusz der Steine im Boden auf das Wachstum der Pflanzen. **74.** S. 85.

J. Sen: Carbon dioxid in soil air. Ref. **125.** Vol. 45, S. 323.

Conservation of the soil. Ref. **125.** Vol. 44, S. 213.

3. Fysiologiske Forhold.

Fritz Keding: Die Ansichten über Bodengare im Laufe der Zeiten. **72.** S. 594—98.

II. Jordens Grundforbedring og Behandling.

Hj. von Feilitzen: Försöksverksamheten på det kulturtekniska Området och Centralanstaltens ställning därtill. **15.** S. 301—303.

A. Regulering af Fugtigheden.

Om grundvattenståndets inverkan på skördeavkastning och markvärde. Några synpunkter för bestämmande av skadeståndsersättningar för jord vid vattenregleringsföretag. **9.** S. 498—535.

1. Vandets kemiske, fysiologiske og fysiske Forhold. Nyttigt og skadeligt Vand.

G. Bouyoucos: A new classification of the soil moisture. Ref **117.** S. 672—74.

K. Fischer: Der jahrliche Gang der Beziehungen zwischen Niederschlag, Abflusz, Verdunstung und Versickerung im Sandklima Mitteleuropas. **74.** S. 22.

Chr. Mezger: Über unterirdische Dampfströmungen und ihre Bedeutung für den Wasserhaushalt des Bodens. **68.** S. 49—64.

J. Würschmidt: Über die Verdunstungsgeschwindigkeit. **105.** S. 161—67. 3 Fig.

2. Afvanding.

G. R. B. Elliot, E. R. Jones & O. R. Zeasman: Pump drainage of the university of Wisconsin marsh. **143** a. Nr. 50, 32 S., 15 Fig.

James Hendrick: The measurement of soil drainage. **26.** S. 56—79. 2 Fig.

E. R. Jones & O. R. Zeasman: An outlet drain for every farm. **143.** Nr. 351, 55 S., 22 Fig.

E. Krüger: Beitrag zur Bestimmung der Strangentfernung bei Dränungen. **65.** S. 105—110.

Luedecke: Theorie und Anwendung der Windmotoren. **94.** S. 3—21, 127—34. 3 Fig.
Zunker: Beziehung zwischen Bodenbeschaffenheit und Entfernung der Sauger von Dränungen. **67.** S. 561—603.

3. Vanding.

Samuel Fortier: The border method of irrigation. **122.** Nr. 1243, 41 S., 34 Fig.
Harry V. Harlan & Stephen Anthony: Effect of time of irrigation on kernel development of barley. **123.** Vol. 21, S. 29—47.
Carl Ising: Försök med bevattning vid praktiskt jordbruk. **15.** S. 716—18, 799. 4 Fig.
G. H. Lettström: Om Åkerbevattning. **9.** S. 553—66.

B. Opdyrkning af raa Jorder, Hegning, Vejanlæg m. m.

1. Opdyrkning og Udnyttelse af Moser.

Carl Birk: Das Hydrotorfverfahren, eine neue Torfgewinnungsmethode. **83.** S. 27—36. 6 Fig.
H. von Feilitzen, H. Hjertstedt, I. Lugner & E. Nyström: I hvad mån inverkar kalkning af kalkfattig torfjord på förlusterna af växtnäringsämnen genom uttvättning med dräneringsvattnet vid odling till åker och till gräsmark. **13.** S. 189—208.
H. Kannenberg: Ist die Umwandlung von unkultiviertem Moorboden in ertragreiches Grünland unter den heutigen Verhaltnissen für den praktischen Landwirt erstrebenswert? **84.** S. 123—25.
E. Levin: The use of peat as a fertilizer in Michigan. Ref. **125.** Vol. 44, S. 625.
Willy Mayer: Die Veröffentlichungen der amerikanischen Moorgesellschaft im Jahre 1918. **83.** S. 45—49, 51—57, 71—74, 195—98.
Tancré: Die Anlage von Wiesen und Weiden auf Hochmoor. **84.** S. 759—62.
E. J. Russell: The improvement of peaty soils. **27.** Vol. 27, S. 1104—13.
Thaulow: Torvbrukets sandsynlige fremgangslinjer. **6.** S. 46—56. 2 Fig.
A. J. Werth: Bericht über die Gemüsebauversuche des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche im Jahre 1920. **83.** S. 178—88.
A. J. Werth: Der Obstbau auf Moorböden. **83.** S. 397—402, 415—23. 7 Fig.
Bericht über die 39. Mitgliederversammlung des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche am 1. und 2. März 1921. **83.** S. 89—174.
De ondervinding met de freesmachine. **44.** 33. Aarg., S. 143—48.
The cultivation of a moor in Cornwall. **27.** Vol. 27, S. 9—11. 3 Fig.

2. Opdyrkning af Heder, Dæmpning af Flyvesand m. m.

S. L. Bensusan: Farming on breck-land in Norfolk. **27.** Vol. 27, S. 122—25.
I. Hölck: Landwirtschaftliches aus der schleswig-holsteinischen Heidekultur. **84.** S. 710—13.
Wilfred S. Mansfield: The claying of fen soils. **27.** Vol. 28, S. 412—18. 1 Fig.
De deensche Heidemaatschappij en de deensche staat. **44.** 34. Aarg., S. 392—95.
Demonstration farm in Norfolk. **27.** Vol. 27, S. 5—6.

3. Hegning, Vejanlæg m. m.

W. A. Munro: Soil drifting. Ref. **125.** Vol. 45, S. 815.

C. Jordens periodiske Bearbejdning.

Thompson Close, B. J. Oven & H. G. Richardson: Notes on the Lincoln tractor trials, 1920. **27.** Vol. 27, S. 714—24.
S. Hasund & Thorvald Saltrøe: Djuparbeidingsforsøk. **7.** S. 20—27.
H. Hopf: Einige Gedanken über Brache. **73.** S. 747.

G. Kohls: Steigerung der Ernteerträge durch vervollkommnete Bodenbearbeitung und Saatenpflege. **72.** S. 225—35. 16 Fig.
Th. Pfeiffer: Einflusz der Brache bezw. der Stallmistdüngung auf die Ernteerträge und den Stickstoffhaushalt im Boden. **66.** Bd. 98, S. 188—229.
O. A. Thompson: Plowing and subsoiling experiments at the Edgeley Substation. Ref. **125.** Vol. 45, S. 212.
H. R. Tolley & L. M. Church: Motor trucks on eastern farms. **122.** Nr. 1201. 23 S., 10 Fig.
P. F. Trowbridge: Depth of plowing trials. Ref. **125.** Vol. 44, S. 509.

III. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning, Ernæring og Gødskning.

A. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Ernæring.

1. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Bygning.

J. S. Jones & D. E. Bullis: Manganese in commonly grown legumes. Ref. **125.** Vol. 45, S. 803.

2. Ernæringsorganerne.

Samuel Garver: Alfalfa root studies. **121.** Nr. 1087, 28 S., 19 Fig.
H. Oswald: Untersuchungen über die Einwirkung des Grundwasserstandes auf die Bewurzelung von Wiesenpflanzen auf Moorböden. **74.** S. 182.
H. Oswald: Untersuchungen über die Einwirkung des Grundwasserstandes auf die Bewurzelung von Wiesenpflanzen auf Moorböden. **74.** S. 25.
W. H. Strowd: The determination of nitrites and nitrates in plant tissue. Ref. **125.** Vol. 44, S. 504.

3. Enkelte Næringsstoffers og Giftstoffers Indflydelse.

Clausen: Wie die einzelnen Kulturpflanzen auf das Fehlenlassen von Nährstoffen reagieren. **84.** S. 420—26. 7 Fig.
H. Fischer: Plant growth and carbon dioxid. Ref. **125.** Vol. 45, S. 218.
Alfred Gehring: Über die Düngewirkung der Kohlensäure. **69.** S. 137—53, 181—97. 2 Fig.
Gerlach: Über die Düngung mit Schwefel. **72.** S. 726—28.
Gerlach: Die Kohlensäureernährung der Pflanzen und der Stalldünger. **72.** S. 147—50.
H. Lagatu: Respective roles played by the bases, potash, lime and magnesium, in cultivated plants. Ref. **117.** S. 162—64.
W. Leiningen-Westerburg: Smoke injury in soils. Ref. **125.** Vol. 44, S. 509.
Harry G. Miller: Further studies on relation of sulphates to plant growth and composition. **123.** Vol. 22, S. 101—110.
W. J. Morse: Some observations upon the effect of borax in fertilizers. Ref. **125.** Vol. 44, S. 129.
J. N. Mukerji: The excretion of toxins from the roots of plants. Ref. **117.** S. 168—69.
G. Nicolas: Contribution to the study of the fertilising action of sulphur. Ref. **117.** S. 396—97.
I. Onodera: Untersuchungen über die Schädigung der Pflanzen und über die Reizwirkung der Säuren auf Pflanzen. Ref. **75.** S. 182—84.
E. Truog & J. Sykora: Den für die Pflanzen giftigen Substanzen entgegenwirkende Bodenbestandteile. **74.** S. 36.

4. Næringsoptagelse og Omsætninger i Planten.

G. Bertrand & M. Rosenblatt: The general presence of manganese in plant tissues. Ref. **117.** S. 1391—92.

L. Biech-Hirschfeld: Studies on the rapidity of distribution of solutes in plants. Ref. **125.** Vol. 44, S. 222.

Henri Coupin: Ueber die Absorption der Mineralsalze durch die Wurzelspitze. **74.** S. 134.

Henri Coupin: Ueber den Ort der Absorption des Wassers durch die Wurzel. **74.** S. 134.

P. L. Gile & J. O. Carrero: Assimilation of nitrogen, phosphorus, and potassium by corn when nutrient salts are confined to different roots. **123.** Vol. 21, S. 545—75.

F. R. Pember: Über den Bedarf der Gerste und des Hafers an Phosphorsäure und Kali in ihren verschiedenen Wachstumsstadien. **74.** S. 91.

K. Tjebbes & J. C. Th. Uphof: Der Einfluss des elektrischen Lichtes auf das Pflanzenwachstum. **67.** S. 313—26. 9 Fig.

H. Wieszmann: Einfluss des Lichtes auf Wachstum und Nährstoffaufnahme bei verschiedenen Getreidegattungen. **67.** S. 155—68.

5. Fermenter, Bakterier, Svampe m. m.

Daude: Impfung von Feldern mit Bakterien. **77.** Bd. 53, S. 408—409.

M. Düggeli: Sulphur bacteria. Ref. **125.** Vol. 44, S. 133.

E. M. A. Enlows: The generic names of bacteria. Ref. **125.** Vol. 45, S. 427.

J. E. Greaves & E. G. Carter: Influence of moisture on the bacterial activities of the soil. Ref. **125.** Vol. 44, S. 315.

J. O. Heinrich: Luzerneimpfversuche am Hawkesbury Agricultural College, Neu Süd-Wales in den Jahren 1912—16. **74.** S. 54.

B. Heinze: Die erfolgreiche Impfung von Hülsenfrüchten und Kleearten mit »Azotogen« und »Nitragin«. **73.** S. 221—22.

N. V. Ioshi: Studies on the root nodule organisms of the leguminous plants, at the agricultural research institute, Pusa. Ref. **117.** S. 284—86.

Fred Reuel Jones & W. B. Tisdale: Effect of soil temperature upon the development of nodules on the roots of certain legumes. **123.** Vol. 22, S. 17—31. 5 Fig.

E. Kayser: The influence of light rays on azotobacter. Ref. **117.** S. 283—84.

C. Montanari: Einwirkung von Reizmitteln auf nitrificierende Bakterien. **74.** S. 52.

O. Nolte: Der Stickstoffbakteriendünger. **74.** S. 111.

E. W. Schmidt: Torf als Energiequelle für stickstoffassimilierende Bakterien. **77.** Bd. 52, S. 281—89.

Are legume bacteria killed by freezing? Ref. **125.** Vol. 45, S. 214.

B. Gødningsmidlerne og deres Anvendelse.

A. K. Eckerbom: Fosfat-kalisalt-övergödslingens efterverkan på fastmarksvallar. **15.** S. 227—30, 357. 3 Fig.

J. G. Lipman & A. W. Blair: A comparative study of the value of nitrate of soda, leguminous green manures and stable manure in cylinder experiments, 1907—1919. **32.** Vol. 11, S. 323—36.

1. Gødskning i Almindelighed.

Otto Lemmermann & Karl Eckl: Die Rentabilität der Anwendung der künstlichen Düngemittel bei den heutigen Preisen und ihre Bedeutung für die Volksernährung. **72.** S. 177—83, 201—207.

M. F. Miller & R. R. Hudelson: Thirty years of field experiments with crop rotation, manure, and fertilizers. Ref. **125.** Vol. 45, S. 517.

G. Roberts & A. E. Evan: I, Report on soil experiment fields. — II, Maintenance of fertility. Ref. **125.** Vol. 44, S. 510.

2. Grøngødning.

E. Haselhoff: Gründüngung auf leichtem und schwerem Boden. **69.** S. 407—418.

M. Hofmann: Der Düngewert anstehender Gründüngungspflanzen im Spätherbst und im Frühjahr. **73.** S. 405—406, 411.
C. V. Piper & A. J. Pieters: Green manuring. **122.** Nr. 1250, 45 S. 15 Fig.
Green manure for soil improvement. Ref. **125.** Vol. 45, S. 214.

3. Staldgødning.

E. Blanck & F. Preiss: Über die Stickstoffwirkung der sich bei der Konservierung der Jauche mit Formalin bildenden Stoffe auf die Pflanzenproduktion. **68.** S. 33—48.
H. J. Conn & R. C. Collison: Fermentation and preservation of manure. **141** a. Nr. 494, 74 S. 12 Fig.
H. B. Hutchinson & E. H. Richards: Artificial farm-yard manure. **27.** Vol. 28, S. 398—411.
Thomas Kratzer: Gips als Dünge- und Stallmist-Konservierungsmittel. **73.** S. 261.
Erik Lindblad: Huru bör stallgödseln fördelas till olika grödar? **15.** S. 405—407, 435—38.
Erik Lindblad: Stallgödselns förvaring och tiden för dess utspridning. **15.** S. 794—96, 827—29, 845—47.
O. Nolte: Harn und Jauche in ihren Eigenschaften und die Grundlagen ihrer chemischen Konservierung. **69.** S. 307—11.
Felix Rahm: Landwirtschaftlicher Groszbetrieb mit fast ausschlieszlicher Anwendung von Torfstreu zur Dünger-Gewinnung. **73.** S. 276—77, 283—84. 3 Fig.
Otto Rahn: Die schädliche Wirkung der Strohdüngung und deren Verhütung. Ref. **77.** Bd. 53, S. 413.
A. Sabaschnikow: Schädlicher Einflusz des Stalldüngers auf den Stickstoffhaushalt des Bodens. **74.** S. 53.
W. H. Wisselink: De veranderingen in den stalmest en de middelen om hem te bewaren. **44.** 33. Aarg., S. 81—92.
W. H. Wisselink: Changes in stable manure and methods for their prevention. Ref. **125.** Vol. 45, S. 623.
Husdyrgjødselens opsamling og virkning. **5.** S. 402—406.
Liquid manure tanks. **28.** Nr. 382, 6 S. 2 Fig.

4. Affaldsgødninger.

R. Otto: Düngungsversuche mit Gaswasser. Ref. **77.** Bd. 53, S. 411.
Julius Stoklasa: Das Knochemehl als wirksames Düngemittel für unsere Kulturpflanzen. **73.** S. 761—62.
L. Tschermak: New investigations on the agricultural value of forest litter. Ref. **125.** Vol. 45, S. 330.

5. Handelsgødninger i Almindelighed.

Walter le Coutre: Die Umlage bei den künstlichen Düngemitteln. **73.** S. 23—24.
Hjalmar von Feilitzen: Några nyare konstgødslingsmedel — deras framställning, sammansättning och värde. **15.** S. 189—93, 211—14. 2 Fig.
E. A. Goldenweiser: A survey of the fertiliser industry. Ref. **117.** S. 266—71.
M. Hofmann: Ein 80jähriger Gutsbetrieb mit blanker Handelsdüngerwirtschaft. **73.** S. 101, 115.
F. Honcamp: Ueber die Preiswürdigkeit der verschiedenen Düngemittel. **73.** S. 113—14, 121—22.
Erik Lindblad: Räntabilitetsberäkningar för gödslingen. **15.** S. 409—10.
Hugo Osvald: Till frågan om konstgödslingens räntabilitet. **15.** S. 107—11, 124—27, 143—47.
H. G. Söderbaum: Gödslingsförsök med sulfitavfallslut. **19.** Nr. 230, 12 S.

6. Kvælstofgødninger.

Pehr Bolin: Redogörelse för jämförande försök med olika kvävegödselmedel. **19.** Nr. 217, 30 S.

R. C. Cook & E. E. Allison: Wirkung der Bodenreaktion auf die Assimilierbarkeit des schwefelsauren Ammoniakes. **74.** S. 89.

G. A. Cowie: Nitrate of lime. Its manufacture and use. **27.** Vol. 27, S. 43—48.

M. Gerlach: Ammoniakphosphat. **74.** S. 113.

Werner Grahmann: Die Gewinnung von Ammoniak aus Kalkstickstoff und die zeitliche Ausbeute unter verschiedenen Bedingungen. **74.** S. 65.

Hofmann: Düngungsversuche mit neuzeitlichen Stickstoffsalzen im Erntejahr 1920. **72.** S. 26—36.

Nikolaus Kempf: Die Umsetzungen des Kaliammoniaksalpeters im Boden. **66.** Bd. 97, S. 195—217.

W. S. Landis: The reactions taking place in cyanamid when used in mixed fertilizers. Ref. **125.** Vol. 44, S. 514.

Laube: Stickstoffdüngungsversuche 1904—1920 in Petkus. **73.** S. 37—38.

F. Mach: Mit Kalisalz verfalschtes schwefelsaures Ammoniak. **73.** S. 254.

A. Morvillez: Eine bisher vernachtässigte Stickstoffquelle. Ausnutzung des in der Melasse enthaltenen Stickstoffs. **74.** S. 66.

H. Neubauer: Die starke Stickstoffdüngung der Weiden und Wiesen als Mittel zur Gewinnung proteinreichen Kraftfutters. **72.** S. 695—99.

Orphal: Ein Gang durch das Ammoniakwerk Merseburg (Leunawerk). **73.** S. 366—67, 373. 5 Fig.

Thorvald Saltrøe: Overgjödsling av vinterrug med Norgesalpeter om våren, og Overgjödsling med svovlsyret ammoniak på vinterrug. **7.** S. 3—20.

Siebner: Die physiologischen Wirkungen des Kalkstickstoffs. Ref. **75.** S. 172—73.

Störmer, Müller & Neumann: Die Anwendung von schwefelsauren Ammoniak und Kalkstickstoff zu Winterroggen. **74.** S. 103.

M. Tessenow: Düngungsversuche mit verschiedenen neueren Stickstoffdüngemitteln. **72.** S. 701.

P. Wagner: Field experiments on the action of different nitrogenous fertilizers. Ref. **125.** Vol. 44, S. 216.

Effect of nitrogen applications at different periods of growth of cereals. Ref. **125.** Vol. 44, S. 723.

7. Fosforsyregødninger.

Th. Pfeiffer & A. Rippel: Das Verhalten verschiedener Pflanzen schwerlöslichen Phosphaten gegenüber. **68.** S. 165—83.

Harold B. Pore: Nauru and Ocean Island. Their phosphate deposits and workings. **155.** Vol. 33, S. 391—402.

F. Weiske: Versuche mit Rhenaniaphosphat. **67.** S. 1—57.

F. Weiske: Das Rhenaniaphosphat und seine Düngerwirkung. **72.** S. 667—69.

W. Zielstorff: Ein Gerstendüngungsversuch mit fallenden Phosphorsäuregaben. **74.** S. 112.

Loss of water-soluble phosphate in certain fertilizer mixtures. **152.** Vol. 2, S. 552—53.

Nauru phosphate. **27.** Vol. 28, S. 484—85.

Nauru phosphate. **28.** Nr. 379, 2 S.

9. Kaligødninger.

J. Carlioz: The potash of Alsace. Ref. **125.** Vol. 44, S. 422.

Engels: Die Bedeutung der Kalidüngung für die schwereren Boden. **114.** S. 13—16.

Hj. von Feilitzen & E. Nyström: Är de olika i handel varande kalisalternas verkan beroende af det kväfvegödselmedel som samtidigt gifves? **13.** S. 145—49.

J. Giannobi: Leucite. Ref. **117.** S. 1389—90.
P. de Retz: Les mines de potasse d'Alsace. Ref. **9.** S. 123—25.
T. O. Smith & O. Butler: Relation of potassium to growth in plants. Ref. **125.** Vol. 45, S. 337.

10. Kalk og Mergel.

Hj. von Feilitzen & H. G. Söderbaum: Försök med kalkning av växtskadlig jord. **19.** Nr. 222, 14 S. 3 Fig.
Gisevius: Die Verarmung unserer Böden an Kalk. **73.** S. 729—30, 738.
B. L. Hartwell: Liming with high-magnesium v. high-calcium limes. Ref. **125.** Vol. 45, S. 817.
P. Liechti & E. Truninger: Zur Frage der Kalkdüngung. **74.** S. 116—19.
J. G. Lipman & A. W. Blair: The lime factor in permanent soil improvement. — I. Rotations without legumes. II. Rotations with legumes. Ref. **117.** S. 263—65.
E. Ramann & H. Junk: Der saure kohlensaure Kalk als Regulator der Umsetszungen im Boden. **73.** S. 612—13.
E. J. Russell & B. A. Keen: The effect of chalk on the cultivation of heavy land. **27.** Vol. 28, S. 419—22.
J. W. White: The lime requirement of the soil as influenced by long continued use of commercial fertilizers. Ref. **125.** Vol. 44, S. 722.

IV. Sædefrø, Saaning, Pleje, Udvikling, Høst og Opbevaring.

E. Brenning: Saatzuchtwirtschaft Vienau bei Brunau in der Altmark. **73.** S. 358—59. 4 Fig.

A. Undersøgelse, Bedømmelse, Valg og Præparering af Sædefrø.

A. Eastham: A new process of seed preparation in Canada. Ref. **117.** S. 301—302.
George C. Edler: Seed marketing hints for the farmer. **122.** Nr. 1232, 31 S. 13 Fig.
C. Fruwirth: Seed identification. Ref. **125.** Vol. 44, S. 143.
M. Heinrich & H. Funke: Beziehungen zwischen Reinigung des Saatguts und Ernteertrag. **69.** S. 116—17.
Josef Hojesky: Über hartschaliges Kleesaatgut. **101.** S. 101—19.
S. C. Lee: Electrical treatment of seed. Ref. **125.** Vol. 44, S. 232.
E. Molz: Ueber Saatgutbeize. **73.** S. 451—52.
Karl Müller & Helene Rohlfs: Die Unkrautsamenbeimischungen in badischer Rotkleesaat. Ein Beitrag zur Kleesaatherkunftsbestimmung. Ref. **75.** S. 342—44.
H. Pieper: Beschreibung einer Methode zur raschen Erkennung von Futterrübensamen im Zuckerrübensamen. **74.** S. 383.
Riehm: Über die Bestimmung des Brandsporengehaltes von Weizenproben. **78** a. Hefte 21, Side 45—49.
E. Saillard: Effect of heat on sugar beet seed. Ref. **125.** Vol. 44, S. 831.
Zade: Die Sortenunterscheidung mit Hilfe des biologischen Eiweiszdifferenzierungsverfahrens. **113.** Hefte 5, S. 170—83.

B. Udvikling (Spiring, Blomstring, Befrugtning, Modning).

B. M. Duggar: H-ion concentration and the composition of nutrient solutions in relation to the growth of seed plants. Ref. **125.** Vol. 44, S. 28.
C. Fruwirth: Befruchtungsverhältnisse und Pflanzenzüchtung. **69.** S. 361—72.
A. W. Hill: Studies in seed germination. Ref. **125.** Vol. 45, S. 221.
H. Jacobi: Einflusz vorübergehender und kontinuerlicher Reize auf das Wachstum vom Keimlingen. **74.** S. 128.

O. Munerati: Influence of low temperatures on the germination of wheat as soon as harvested and on fresh seed in general. Ref. **117.** S. 161—62.
E. Rousseaux & Sirot: Nitrogen and phosphoric acid in the ripening and germination of wheat. Ref. **125.** Vol. 44, S. 502.
R. Schwede: Über die Keimungsverhältnisse der Nesselsamen. **74.** S. 129.
Arthur Weisz: Zur Bestimmung der Keimzahl im Wasser. **77.** Bd. 52, S. 18—25.

C. Sygdom og Pleje.

F. Kidd: Laboratory experiments on the sprouting of potatoes in various gas mixtures. Ref. **125.** Vol. 44, S. 519.
E. Riehm: Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Jahre 1919. **78 a.** Hefte 19. 34 S.
E. Riehm: Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Jahre 1920. **78 a.** Hefte 20. 47 S.
R. Scherpe: Die Aufgaben der Chemie im Pflanzenschutz. **69.** S. 281—96.

1. Ugunstige Vejr- og Jordbundsforhold.

Å. Åkerman & P. A. Olsson: Undersökningar rörande kölddöd och köldresistens hos några rotfruktssorter. **10.** S. 122—32, 171—78.
Berthold: Über Erfrieren und Kältetod der Pflanzen. **113.** Hefte 5, S. 71—82.
J. V. Granquist: Om skyddsmedel mot nattfroster. **13.** S. 299—303. 1 Fig.
I. Pareschi & A. Calzoni: Nicolaidi sacks, a protection against white frosts in spring. Ref. **117.** S. 1376.
C. O. Williams: Apparent infertility of the soil around trees. **152.** Vol. 5, S. 254—58.

2. Ukrud.

Pehr Bolin: En undersökning rörande de viktigaste ogräsarternas olika frekvens och relativa betydelse som ogräs inom Sverige. **19.** Nr. 239, 36 S., 38 Kort.
F. Bornemann: The important agricultural weeds. Berlin. Paul Parey, 1920. Ref. **125.** Vol. 45, S. 438.
L. W. Kephart: Quackgrass. **122.** Nr. 1307, 31 S. 15 Fig.
S. Rhodin: Till kamp mot åkertisteln. **15.** S. 333—35. 1 Fig.
Schmitz: Durch welche Düngung läszt sich der Löwenzahn, Taraxacum officinalis, aus unseren Luzernenfeldern beseitigen? **114.** S. 68.
J. N. Walldén: Ett svårt ogräs i våra vetefält. **15.** S. 487—88.

3. Svampe.

L. R. Jones, H. H. McKinley & H. Fellows: The influence of soil temperature on potato scab. **143 a.** Nr. 53, 35 S., talrige Fig.
Oberstein: Eine neue Beizanlage für Saatgetreide. System D. Wachtel. **73.** S. 19. 2 Fig.
Opitz: Kritische Betrachtungen zur Fusariumkrankheit des Wintersaatgetreides. **66.** Bd. 97, S. 219—44.
Riehm: Über die Beziehung zwischen dem Brandsporengehalt von Saatweizen und dem Brandbefall auf dem Felde. **78 a.** Hefte 21, S. 49—50.
Riehm & Begemann: Prüfung von Mitteln zur Bekämpfung des Weizenstinkbrandes. **78 a.** Hefte 21, S. 137—41.
E. J. Russell: The composition of potatoes immune from wart disease. **27.** Vol. 27, S. 49—51.
Werth: Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses. **78 a.** Hefte 21, S. 121—25.
A. Wolfram: Versuche zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes mit verschiedenen Beizmitteln im Jahre 1921. **84.** S. 675—78.
How to protect wheat: Some notes on fungus pests. **27.** Vol. 27, S. 548—53. 1 Fig.
Potato leaf-curl. **27.** Vol. 27, S. 287—89. 2 Fig.

4. Skadelige og nyttige Dyr.

Lionel E. Adams: The life history of the common mole. **27.** Vol. 27. S. 659—65.

Baunacke: Schädlingsbekämpfung durch Elektrizität. **73.** S. 763. 3 Fig.

Börner: Weitere Mitteilungen über Blattlauswanderungen. **78 a.** Hefte 21, S. 195—201.

Hans Walter Frickhinger: Gase als Bekämpfungsmittel tierischer Schädlinge. **72.** S. 54—56.

T. Goodey: On the susceptibility of clover and some other legumes to stem-disease caused by the eel-worm. **32.** Vol. 12, S. 20—30.

G. del Guercio: New aphids discovered in Italy. Ref. **117.** S. 367.

C. P. Lounsbury: Cyanide gas remedy for scale insects. **152.** Vol. 2, S. 437—52. 12 Fig.

H. Sachtleben: Das Auftreten der Feldmäuse in Deutschland im Frühjahr und Herbst 1919 und im Frühjahr 1920. **73.** S. 11—12. 2 Kort.

Theo. H. Scheffer: American moles as agricultural pests and as fur producers. **122.** Nr. 1247, 23 Sider. 16 Fig.

James Silver: How to get rid of rats. **122.** Nr. 1302, 12 S. 8 Fig.

D. Høst og Opbevaring.

Sv. J:son Alwerud: Motordrivna slåtter- och skördemaskiner. **15.** S. 165—66. 3 Fig.

E. N. Bates & A. L. Rush: The bulk handling of grain. **122.** Nr. 1290, 22 S 17 Fig.

H. Edin & E. Sandberg: Om ensilering och ensilage. Orienterande litteraturstudier och försök. **19.** Nr. 221. 90 S.

R. Floesz: Erfahrungen mit dem in Herba-Silos gewonnenen Süszpreszfutter in Oldenburg im Jahre 1920—21. **72.** S. 708—13.

W. J. Fraser: The round barn. Ref. **117.** S. 215—17. 2 Fig.

L. N. Gramén: Pressfodertorn av cementhålsten. **15.** S. 187—89. 4 Fig.

L. N. Gramén: Hisslogar. **15.** S. 442—43. 1 Fig.

Charles A. Hunter: Bacteriological and chemical studies of different kinds of silage. **123.** Vol. 21. S. 767—91.

Wilfred S. Mansfield & Arthur Amos: The harvesting of mangolds. **27.** Vol. 27, S. 559—60.

A. W. Oldershaw: Preserving green fodder. An inexpensive trench silo. **27.** Vol. 27, S. 65—68. 2 Fig.

R. L. Patty & C. Larsen: A serviceable farm barn. Ref. **125.** Vol. 45, S. 590.

W. H. Peterson & E. B. Fred: The destruction of pentosans in the formation of silage. Ref. **125.** Vol. 45, S. 502.

M. Ringelmann: Coupling binders to tractors. Ref. **117.** S. 759—64. 6 Fig.

A. Viertel: Fahrbare Kleereiter, ihre Herstellung und Verwendung. **84.** S. 520—23. 7 Fig.

Knut Vik: Undersökelser og iakttagelser vedrørende opbevaring av korn. **7.** S. 84—132.

H. von Wenckstern: Die in Sachsen mit der Einsäuerung von Futterpflanzen gemachten Erfahrungen. **73.** S. 365—66.

Futtersilofragen. **72.** S. 642—50.

V. Plantekultur og Landbrugsplanter i Almindelighed.

Eilh. Alfred Mitscherlich: Das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren. **67.** S. 71—92.

F. J. Rae: Electroculture. Ref. **125.** Vol. 44, S. 137.

August Rippel: Über die Wachstumskurve der Pflanzen. **66.** Bd. 97, S. 357—80.

A. Publikationer af blandet Indhold.

D. T. MacDougal: Carnegie Institution of Washington. Report of department of botanical research. Ref. **125.** Vol. 45, S. 333—35.

H. L. Russell & F. B. Morrison: Science serves Wisconsin farms. **143.** Nr. 352, 122 S. 53 Fig.

Wilhelm Wenzel: Kultur und Behandlung der wichtigsten Arznei-, Gewürz-, Handels-, Öl- und Fettpflanzen. 88 S. Emil Hartmann, Greifswald. Ref. **75.** S. 40.

B. Sædskifte.

Clausen: Die Wirkung der Vorfrucht bei den Kartoffeln. **73.** S. 175—76.

John S. Cole: Crop rotation and cultural methods at Edgeley, N. Dak. **121.** Nr. 991, 24 S. 4 Fig.

Kuhnert: Der Flachs in der Fruchtfolge. **73.** S. 155—56.

Sigurd Rhodin: Djuprotväxternas betydelse för en välordnad växtföljd. **9.** S. 187—202. 1 Fig.

A. Sjöström: Om växtföljder och deras betydelse. **9.** S. 19—39.

G. R. Stewart: The effect of continuous cropping upon the major soil nutrients. Ref. **125.** Vol. 45, S. 329.

G. L.: Moderna växtföljder för det mellansvenska jordbruket. **15.** S. 467—69.

Effect of crops on each other. Ref. **125.** Vol. 44, S. 33.

D. Forædling (Krydsning, Udvalg m. m.).

T. Anderson: Plant breeding. **26.** S. 143—79.

J. L. Collins: Inbreeding and crossbreeding. The effect of inbreeding and crossbreeding in a wild plant of the sunflower family. **126.** S. 89—93. 4 Fig.

F. L. Engledow: The inheritance of glume-length and grain-length in a wheat cross. Ref. **125.** Vol. 44, S. 832.

H. V. Harlan & H. K. Hayes: The improvement of barley by pure line breeding, and crossing combined with selection, in Minnesota, United States. Ref. **117.** S. 693—95.

W. Oetken: Akklimatisation und Vererbung erworbener Eigenschaften. **113.** Hefte 5, S. 83—104.

Redcliffe N. Salaman: The technique of cross-fertilisation in potatoes. **27.** Vol. 27, S. 138—44. 1 Fig.

Hans Tedin: Växtförädlingens framtidsuppgifter och framtidsutsikter. **10.** S. 156—70.

Erich Tschermak: Beiträge zur Vervollkommnung der Technik der Bastardierungszüchtung der vier Hauptgetreidearten. **100.** S. 1—13. 7 Fig.

Kurt Westermeyer: Das Blattgrün als neuer Faktor in der Pflanzenzüchtung an der Hand von Untersuchungen an Weizensorten. **100.** S. 14—25.

Hernfrid Witte: Luzernförädling, dess möjligheter och uppgifter i vårt land samt några iakttagelser öfver olika egenskapers forhållande hos bastarden emellan blåluzern (Medicago sativa) och gulluzern (M. falcata). **10.** S. 185—200.

E. Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder.

E. van Alstine: The determination of H-ion concentration by the colorimetric method and an apparatus for rapid and accurate work. Ref. **125.** Vol. 45, S. 313.

A. C. Arny: Further experiments in field technic in plot tests. **123.** Vol. 21. S. 483—501. 3 Fig.

E. G. Boerner & E. H. Ropes: The test weight of grain: A simple method of determining the accuracy of the testing apparatus. **121.** Nr. 1065, 13 S. 8 Fig.

J. F. Breazeale: The determination of calcium in the presence of phosphates. Ref. **125.** Vol. 44, S. 803.

Viscount Elveden: A contribution to the investigation into the results of partial sterilisation of the soil by heat. **32.** Vol. 11, S. 197—210. 9 Fig.
Hj. von Feilitzen: Några tekniska hjälpmedel vid utförande av lokala fältförsök. **19.** Nr. 228, 32 S. 30 Fig.
J. König & J. Hasenbäumer: Zur Beurteilung neuer Verfahren für die Untersuchung des Bodens. **67.** S. 439—70.
D. J. Hissink: Die Methode der mechanischen Bodenanalyse. **65.** S. 1—11.
A. F. Joseph & F. J. Martin: The determination of clay in heavy soils. **32.** Vol. 11, S. 293—303.
Richard Krzymowski: Das Prinzip der verstärkten Randpflanzung. **69.** S. 41—47. 2 Fig.
O. Lemmermann & L. Fresenius: Einige Bemerkungen über die Bestimmung der Bodenacidität mittelst der Jodmethode. **68.** S. 97—104.
C. B. Lipman & G. A. Linhart: A critical study of pot fertiliser experiments. Ref. **117.** S. 681—82.
L. Michaelis & A. Gyemant: The determination of H-ion concentration by means of indicators. Ref. **125.** Vol. 45, S. 205.
Eilh. Alfred Mitscherlich & Franz Dühring: Über die Grösze der Teilstücke bei Feldversuchen. **66.** Bd. 98, S. 365—83.
H. Pieper: Beschreibung einer Methode zur raschen Erkennung von Futterrübensamen in Zuckerrübensamen. Ref. **75.** S. 97—99.
O. M. Shedd: A short test for easily soluble phosphate in soils. Ref. **125.** Vol. 45, S. 412.
E. T. Wherry: Soil acidity and a field method for its measurement. Ref. **125.** Vol. 45, S. 323.
E. T. Wherry: Determining soil acidity and alkalinity by indicators in the fields. Ref. **125.** Vol. 44, S. 418.
Methods of analysis of wheat flour. Ref. **125.** Vol. 45, S. 506.
Råd och anvisningar vid utförandet af sortförsök. **10.** S. 7—22.
Scheme of agricultural experiments. **36.** Vol. 21, S. 94—106.

F. Forsøgsresultater.

Field experiments, 1920. **36.** Vol. 21, S. 53—68.
Report of work with field crops in Kansas, 1918—19. Ref. **125.** Vol. 44, S. 224—25.

VI. Frø-Næringsplanter.

A. Kornarter.

L. Ducellier: Trials of foreign cereals in Algeria. Ref. **117.** S. 1536—42.
L. Forsberg: Försök rörande den relativa avkastningsförmågan hos korn och havre samt båda sädesslagen i blanding. **15.** S. 88—90.
J. M. Mehi: Cooperative grain marketing. **121.** Nr. 937, 21 S. 5 Fig.
Th. Pfeiffer, A. Rippel & Pfotenhauer: Über den Verlauf der Nährstoffaufnahme und Stofferzeugung bei der Gerstenpflanze. **74.** S. 132.
Sigurd Rhodin: Redogörelse för försök med höstvete, höstråg och vårvete på experimentalfältet under åren 1914—1920. **19.** Nr. 225, 33 S.

1. Rug.

Erik W. Ljung: Svalöfs Stålråg. **10.** S. 95—101.
H. Maas: Ueber Anbau und Düngung des Roggens. **73.** S. 80—81. 6 Fig.
R. A. Moore & B. D. Leith: Wisconsin rye. Ref. **125.** Vol. 45, S. 131.
F. A. Spragg: Rosen rye. Ref. **125.** Vol. 45, S. 635.

2. Hvede.

S. F. Armstrong: The Mendelian inheritance of susceptibility and resistance to yellow rust in wheat. **32.** Vol. 12, S. 57—96.

C. R. Bali m. fl.: Wheat production and marketing. **120.** S. 77—160. 72 Fig.
v. Caron: Züchtung und Anbau deutscher kleberreicher Winterweizen und ihre Backfähigkeit. **113.** Hefte 5, S. 158—70.
J. Allen Clark, John H. Martin & C. E. Leighty: The common white wheats. **122.** Nr. 1301, 41 S. 20 Fig.
A. Draghetti: Comparison studies of the resistance to lodging of several pure bred wheat varieties. Ref. **117.** S. 1409—12.
A. Draghetti: Contribution to the study of wheat scald. — Researches on the physical, chemical and agricultural characters of the grain, in Italy. Ref. **117.** S. 1527—29.
W. F. Gericke: On the protein content of wheat. Ref. **125.** Vol. 44, S. 735.
G. Kohls: Unser Weizen und seine Pflege. **84.** S. 411—15. 7 Fig.
Clyde E. Leighty & John H. Martin: The soft red winter wheats. **122.** Nr. 1305, 53 S. 49 Fig.
Robert Newton: A comparative study of winter wheat varieties with especial reference to winter-killing. **32.** Vol. 12, S. 1—19.
E. Parish: Wheat and its cultivation. **152.** Vol. 2, S. 322—32.
G. Poggi: Experimental cultivation of foreign wheat and oats in Italy. Ref. **117.** S. 1412—13.
T. Sanderson: Baking value of wheat. Ref. **117.** S. 225.
A. Succi: Topping of wheat. Ref. **117.** S. 1255—57.
W. P. Thompson: The inheritance of earliness and lateness in wheat. Ref. **125.** Vol. 44, S. 637.
L. L. Zook: Winter wheat seed-bed preparation. Ref. **125.** Vol. 45, S. 437.
Classification an detailed description of some of the wheats of Australia. Ref. **117.** S. 57—63.

3. Byg.

F. L. Engledow: Inheritance in barley. II. The awn and the lateral floret. **32.** Vol. 11, S. 159—96. 7 Fig.
F. L. Engledow: Inheritance in barley: The lateral florets and the rachilla. Ref. **117.** S. 177—78.
Friebe: Der Einflusz der Saatzeit auf den Proteingehalt der Gerstenkörner unter besonderer Berücksichtigung der Eignung der Gerste zu Brauzwecken. **69.** S. 296—307.
H. W. Harlan: Smooth-awned barleys. Ref. **125.** Vol. 44, S. 634.
Erik Olson: I vad mån motsvarar det svenska kornet anspråken på ett gott maltkorn. **9.** S. 447—66.
Th. Pfeiffer, A. Rippel & Ch. Pfotenhauer: Über den Verlauf der Nährstoffaufnahme und Stofferzeugung bei der Gerstenpflanze. **74.** S. 132.
K. Stöhr: Ueber das Verhalten von Gerstensorten gegen Heiszwasserbeize. **69.** S. 384—95.

4. Havre.

Å. Åkerman: Undersökningar rörande flyghavrelika mutationer i vanlig odlad havre. **10.** S. 266—68.
J. G. Dickson: The relation of certain nutrition elements to the composition of the oat plant with special reference to the calcium and phosphorus content. Ref. **117.** S. 1392—94.
B. D. Lerth & E. J. Delwiche: Wisconsin oats. **143.** Nr. 340, 30 S. 6 Fig.
J. B. Park: Oats variety test at Ohio State University. Ref. **125.** Vol. 45, S. 233.
v. Rümker & R. Leidner: Haferanbauversuche der Preuszischen Forschungsgesellschaft für Landwirtschaft, Berlin, 1919 in Bodenstedt und 1920 in Emersleben. **73.** S. 17—18.
R. Scherpe: Untersuchungen über die Ursache der Dorrfleckenkrankheit des Hafers. **78.** Bd. 10, S. 307—58.
Tornau: Ein Versuch über den Einfluss der Kornschwere des Saatgutes auf den Ertrag bei Hafer. **68.** S. 205—13.

5. Andre Kornarter.

B. Heinze: Der Anbau von Mais als Körnerfrucht im nördlichen Deutschland. **73.** S. 175, 185.

B. Bælgsæd.

1. Ært og Vikke.

W. Hansen: Betrachtungen über Erbsenzucht. **73.** S. 135—36.
D. N. Shoemaker: Seed peas for the canner. **122.** Nr. 1253, 16 S. 4 Fig.
Hans Tedin: Svalöfs Gyllenärt. En ny gulfröig kokärt. **10.** S. 23—27.
J. de Vilmorin: Cross between peas with coloured pods and peas with green pods. Ref. **117.** S. 839—40.

2. Lupin.

Gerlach: Zur Entbitterung und Verfütterung der Lupinen. **73.** S. 306—307.
B. Heinze: Die Lupine als Körnerfrucht auf leichten und schweren Böden. **73.** S. 161—62.
F. Mach & P. Lederle: Beiträge zur Bestimmung des Alkaloidgehalts von Lupinen. **66.** Bd. 98, S. 117—24.
Fritz Merkenschlager: Zur Frage der Kalkempfindlichkeit der Lupine. **69.** S. 232—40, 271—80.
Schneider: Zur Verwertung der Lupinen. **73.** S. 268.
Herm. Vosz: Gröszere Verwendung der Lupinen, ein Gebot der Stunde. **73.** S. 597—98.

3. Andre Bælgsædarter.

G. Lakon: Vorsicht beim Genusz und bei der Verfütterung von Bohnen. **73.** S. 261.
K. Tjebbes & H. N. Kooiman: Heredity studies with beans. — III. Albinism. Ref. **125.** Vol. 45, S. 427.

C. Andre Frø-Næringsplanter.

Heinrichs: Einiges über den Anbau des Buchweizens. **73.** S. 318—19.
J. Zinn: On variation in Tartary buckwheat, Fagopyrum tataricum. Ref. **125.** Vol. 44, S. 135.

VII. Handelsplanter.

A. Olieplanter.

O. Dafert & F. Thoma: Der Einflusz verschiedener Düngung auf den Gehalt des Senfs an Senföl. **101.** S. 1—10.
Versuche zur Bekämpfung der Ölfruchtschädlinge. **78** a. Hefte 22, 49 S. 3 Fig.

B. Spindplanter.

E. Adalberth: Maskiner för linskörd och frörepning. **15.** S. 816—17, 830—31. 6 Fig.
G. Bredemann: Beiträge zur Kenntnis der Hanfnessel (Urtica divica) als Faserpflanze. Ref. **75.** S. 416—18.
Opitz: Kulturversuche mit Flacks in der Versuchswirtschaft Baumgarten. **72.** S. 382—84.
B. Rassow & A. Zschenderlein: Hemp stalks as a raw material for paper manufacture. Ref. **117.** S. 1418—19.

C. Humle og andre Krydderplanter.

E. Baker: Hop-growing experiments in South Africa. **152.** Vol. 3, S. 27—43. 14 Fig.

D. Tobak.

F. Mach: Prüfung verschiedener Verfahren zum Rauchbarmachen kleiner Tabakmengen. **72.** S. 215—17.
J. du P. Oosthuizen: Different methods of curing tobacco. **152.** Vol. 5, S. 131—50. 12 Fig.
B. J. Smit: The uses of tobacco waste. **152.** Vol. 4, S. 267—71.

E. Andre Handelsplanter, Lægeplanter m. m.

E. Parish: Chicory as a farm crop. **152.** Vol. 3, S. 120—30. 2 Fig.

VIII. Knoldvækster, Rodfrugter, Kaalsorter m. m.

A. Knoldvækster.

1. Kartoffel.

Brandt: Kartoffelanbaustellen der Landwirtschaftskammer für die Provinz Hannover. **90.** S. 90—92.
Jos. Broili: Zur Beschreibung der Kartoffel. **69.** S. 222—32.
Walter Dix: Kartoffelzucht. **73.** S. 391—92, 399—400, 406—407, 412.
A. Eichinger: Landwirtschaftliche Organisationsfragen. Der Kartoffelbau eine Saatgutfrage. **73.** S. 735—36. 748.
George B. Fiske & Paul Froelich: Marketing the early-potato crop. **122.** Nr. 1316, 31 S. 18 Fig.
Leopold Fulmek & A. Stift: Über im Jahre 1918 erschienene bemerkenswerte Mitteilungen auf dem Gebiete der tierischen und pflanzlichen Feinde der Kartoffelpflanze. **77.** Bd. 52, S. 81—100.
Samme 1919. **77.** Bd. 53, S. 321—42.
M. H. Givens & H. B. Mc.Clugage: The antiscorbutic property of vegetables. An experimental study of raw and dried potatoes. Ref. **117.** S. 4—5.
A. Hecker: Results of inquiries on the dissemination of the different potato varieties. Ref. **125.** Vol. 44, S. 140.
Willi F. Koerner: Die alte »Wohltmann«-Kartoffel und ihre Ersatzsorten. **73.** S. 659.
H. Pieper: Kartoffelsortenversuch auf verschiedenen Bodenarten. **73.** S. 87.
H. Pieper: Kann man aus dem Verlauf des Keimversuches bei Kartoffeln auf die spätere Entwicklung im Felde schlieszen? **73.** S. 701—702.
H. Reiling: Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelblüte und -frucht. **78.** Bd. 10, S. 359—94. 6 Fig.
R. N. Salaman & J. W. Lesley: Genetic studies in potatoes; sterility. **32.** Vol. 12, S. 31—39.
Schoenemann: Bericht der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schleswig-Holstein über die Versuchsergebnisse auf den Kartoffelversuchsstellen im Jahre 1920. **84.** S. 2—22.
R. S. Seton & A. G. Ruston: Use of machinery in the lifting of the potato crop. Ref. **125.** Vol. 44, S. 383.
Karl Snell: Die Beschreibung der Kartoffelsorten für die Zwecke der Züchtung und Anerkennung. **73.** S. 291. 5 Fig.
F. C. Stewart: Potato seed experiments. **141 a.** Nr. 491. 30 S.
F. C. Stewart: Experiments on the spacing of potato plants. Ref. **125.** Vol. 44, S. 333.
William Stuart: Potato production in the south. **122.** Nr. 1205, 39 S. 22 Fig.
Sutton & Sohn: Der Einflusz der Entfernung der Blüten auf den Kartoffelertrag. **74.** S. 138.

A. G. Tolaas: Potato seed certification in United States and Canada. Ref. **125.** Vol. 44, S. 139.

H. Tryller: Beiträge zur Chemie der Kartoffelstärkefabrikation. Ref. **75.** S, 376—77.

Wollenweber: Abbau der Kartoffel, gemessen an durch Krankheiten verursachten Ernteverlusten. **78** a. Hefte 21, S. 247—67.

Das Forschungsinstitut für Kartoffelbau. **78** a. Hefte 21, S. 234—81.

Value of eyes taken from different parts of the potato. **36.** Vol. 21, S. 250.

B. Rodfrugter.

Baunacke: Untersuchungen zur Bekämpfung der Rübenmüdigkeit. **78** a. Hefte 21, S. 22—27.

E. J. Delwiche: Profitable root crops. Ref. **125.** Vol. 45, S. 229.

L. Forsberg: Odlingen av foderrotfrukter. **15.** S. 230—32.

1. Bede.

W. Bartoš: Die Höchstgrenze des Zuckergehaltes und die Ertragsfähigkeit der Zuckerrübe. **74.** S. 379.

O. Fallada, I. K. Greisenegger & Owsianowski: Ist das Abknicken der Zuckerrübenblätter ein Mittel zur Steigerung des Ertrages? Ref. **75.** S. 314—15.

Alfred Gehring: Ueber die Wirkung des erdförmigen Impstoffes von Hiltner zu Futterrüben. **73.** S. 668.

T. H. P. Heriot: The manufacture of sugar from the cane and beet. (London and New York: Longmans, Green & Co., 1920, 426 S.). Ref. **125.** Vol. 44, S. 506.

Otto Heuser: Die Standweite der Zuckerrüben. **72.** S. 699—701.

O. Munerati: Observations and researches on the sugar beet. Ref. **117.** S. 1132—38.

Rudolf Seeliger: Die Abstoszung der primären Rinde und die Ausheilung des Wurzelbrandes bei der Zuckerrübe. **78.** 10. Bd., S. 141—48. 4 Fig.

Rudolf Seeliger: Untersuchungen über das Dickenwachstum der Zuckerrübe. **78.** Bd. 10, S. 149—94. 22 Fig.

W. Stehlik: Bekämpfung des Wurzelbrandes bei der Zuckerrübe durch ihre Züchtung. Ref. **75.** S. 55—58.

A. Stift: Über im Jahre 1918 veröffentlichte bemerkenswerte Arbeiten und Mitteilungen auf dem Gebiete der tierischen und pflanzlichen Feinde der Zuckerrübe. **77.** Bd. 52, S. 65—78. — Samme 1919. S. 244—52.

J. Stoklasa & A. Matonschek: Beiträge zur Kenntnis der Ernährung der Zuckerrübe. **74.** S. 92.

C. O. Townsend: The beet-sugar industry in the United States in 1920. **121.** Nr. 995. 58 S., 2 Fig.

Bericht über vergleichende Rübensamen-Anbauversuche, veranstaltet vom Verein der Zuckerindustrie in Böhmen. **74.** S. 384.

IX. Raafoderplanter, Græsarealer og Enge.

H. B. McClure & G. A. Collier: Inspection and grading of hay. **121.** Nr. 980. 16 S., 3 Fig.

H. B. McClure & G. A. Collier: Marketing hay at country points. **121.** Nr. 977. 27 S., 1 Fig.

S. P. Mercer: Grass and clover seed growing in Great England. **27.** Vol. 27, S. 535—47. 1 Fig.

Arthur Skibbe & Jacq. P. F. Sellschop: Some fodder plants and feeding stuffs. Their culture and chemical composition. **152.** Vol. 4, S. 338—49.

Cultivation of catsch crops and home grown feeding stuffs. **28.** Nr. 392. 8 S.

A. Ærteblomstrede.

S. C. Damon: Experiences with alfalfa. Ref. **125.** Vol. 45, S. 229.
J. E. Donkin: Growing lucerne for seed. **152.** Vol. 3, S. 446—48.
J. E. Donkin: Chinese lucerne. **152.** Vol. 3, S. 257—58.
E. J. Graul & E. B. Fred: The value of lime and inoculation for alfalfa and clover on acid soils. **143 a.** Nr. 54. 22 S., 4 Fig.
A. Griesbeck: Einiges über unsere altfränkische Luzerne. **73.** S. 2.
W. S. Hall: Annual white sweet clover. **152.** Vol. 3, S. 463—65.
F. S. Harris & D. W. Pittman: The irrigation of alfalfa. Ref. **125.** Vol. 45, S. 431.
J. S. Joffe: The influence of soil reaction on the growth of alfalfa. Ref. **125.** Vol. 44, S. 633.
Meisner: Erfahrungen über den Luzernebau in Baden. **72.** S. 503—507.
R. A. Moore & L. F. Graber: Make alfalfa a sure crop. **143.** Nr. 349. 24 S., 23 Fig.
R. A. Oakley & H. L. Westover: Effect of the length of day on seedlings of alfalfa varieties and the possibility of utilizing this as a practical means of identification. **123.** Vol. 21, S. 599—607. 21 Fig.
R. A. Oakley & H. L. Westover: Utilization of alfalfa. **122.** Nr. 1229. 44 S., 30 Fig.
R. A. Oakley & H. L. Westover: How to grow alfalfa. **122.** Nr. 1283. 35 S., 10 Fig.
W. von Petery: Alfalfa seed in Argentina. Ref. **125.** Vol. 45, S. 824.
Friedrich Schlecht: Untersuchungen über die Befruchtungsverhältnisse bei Rotklee. **100.** S. 121—57. 3 Fig.
U. Staffeld: Luzerneanbauversuche mit verschiedener Herkünft. **72.** S. 155—56.
H. Wenholz: Summer leguminous crops. **155.** Vol. 33, S. 323—31.
J. N. Whittet: The production of lucerne seeds. **155.** S. 105—112.
Alfalfa. Ref. **125.** Vol. 44, S. 34.
Lucerne meal: Oversea trade possibilities. **152.** Vol. 5, S. 389.
Red clover seed situation in the United States. Ref. **117.** S. 299—301.

B. Græsser.

W. Freckmann: Ein Beitrag zur Frage der Futterpflanzenzüchtung. **72.** S. 550—53. 4 Fig.
Hj. von Feilitzen & E. Nyström: Huru förmå olika kulturväxter att utveckla sig utan kalkning på starkt humussur högmossejord? **13.** S. 85—93.
W. Freckmann: Grassamenbau und Gräserzüchtung. **113.** Hefte 5, S. 118—34.
J. Jacobsson: Några siffror om vallväxters rötters djupgående. **13.** S. 73—74.
Henry A. Melle & Sydney M. Stent: Fodder and pasture grasses of South Africa. — I. Sudan grass. **152.** Vol. 2, S. 425—33. 4 Fig.
R. A. Oakley & Morgan W. Evans: Rooting stems in timothy. **123.** Vol. 21, S. 173—78. 4 Fig.
Sydney M. Stent & H. A. Melle: Fodder and pasture grasses of South Africa. — III. Star grass. **152.** Vol. 3, S. 271—76. 4 Fig.
Sydney M. Stent & H. A. Melle: Fodder and pasture grasses of South Africa. — II. Rhodes grass. **152.** Vol. 3, S. 136—41. 2 Fig.
Hernfrid Whitte: Engelskt och italienskt rajgräs samt renlosta i försök på Svalöf under åren 1911—1920. **10.** S. 70—83.
J. N. Whittet: A promising introduction. Kikuyu grass *(Pennisetum longistylum Hochst).* **155.** S. 313—22. 5 Fig.
Zade: Das Knaulgras. **71.** Hefte 305. 69 S., 14 Fig.

C. Andre Raafoderplanter.

A. Atkinson m. fl.: Growing of sunflowers *(Helianthus annuus)* in Montana and use as silage. Ref. **117.** S. 312—13.

E. G. Schafer & R. O. Westley: Sunflower production for silage. Ref. **125.** Vol. 45, S. 434.

Stephan Weiser & Arthur Zaitschek: Über die chemische Zusammensetzung und den Ertrag des zur verschiedenen Zeit geschnittenen Grünmaises. **66.** Bd. 97, S. 111—30.

E. Valg af Sædefrø til Græsarealerne.

Hugo Osvald: Om fröblandningar till slåtter- och betesvallor. **15.** S. 161—62.

F. Græsarealernes Besaaning, Pleje og Benyttelse.

Linder Aronsson: Några resultat från Dalby andelsbetesgård i Malmöhus län. **15.** S. 299—301. 1 Fig.

E. Breakwell: Top-dressing of pastures. **155.** Vol. 33, S. 267—69.

M. Fleischer: Die Anlage und die Bewirtschaftung von Moorwiesen und Moorweiden. Ref. **101.** S. 14—15.

F. W. Hilgendorf: Pasture plants and pastures of New Zealand. Ref. **125.** Vol. 45, S. 127.

T. J. Jenkin: Improvement of grazed pastures by manuring. **27.** Vol. 28, S. 239—47.

C. Nobel: De waterstand van grasland. **44.** 34. Aarg., S. 161—69.

A. W. Oldershaw: The effect of basic slag upon grassland, and upon the corn crops obtained when that grassland is ploughed up. **32.** Vol. 11, S. 287—92.

G. Enge og Engdyrkning samt Marsk.

Ahr & C. Mayr: Basis for meadow fertilization according to results of long time experiments. Ref. **125.** Vol. 44, S. 214.

W. Freckmann: Potato culture on marshy soil. Ref. **125.** Vol. 44, S. 140.

E. Rudolf Jungclaus: Verwendung landwirtschaftlicher Maschinen in der Marschkultur. **90.** S. 779—83.

Kannenberg: Bericht über die Anlage von Wiesen und Weiden der Bremer Abteilung des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche im Jahre 1920. **83.** S. 175—77.

Luedecke: Was musz in der nächsten Zeit an unseren Wiesen und Weiden geschehen? **94.** S. 43—52.

Lühning: Stickstoffdüngungsversuche in der Wesermarsch 1921. **73.** S. 748.

Chr. Mayr: Grundlagen der Wiesendüngung nach Ergebnissen von Dauerversuchen in Weihenstephan. Ref. **75.** S. 7—21.

Lende Njaa: Nogen lagttagelser over forhold, som har indflydelse paa plantebestandens sammensætning i eng paa dyrket Jord. **6.** S. 3—30. 6 Fig.

Lende Njaa: Oversigt over de vigtigste resultater av engdyrkningsforsøkene paa Mæresmyren. **5.** S. 428—30.

Lende Njaa: Oversigt over de vigtigste resultater av engdyrkningsforsøgene paa Mæresmyren. **6.** S. 69—72.

W. Southworth: A study of the influence of the root system in promoting hardiness in alfalfa. Ref. **125.** Vol. 45, S. 35.

R. G. Stapledon: The condition of permanent meadows. **27.** Vol. 28, S. 207—215.

W. Strecker: Erkennen und Bestimmen der Wiesengräser im Blüten- und blütenlosen Zustande. **68.** S. 136.

W. Strecker: Erkennen und Bestimmen der Wiesengräser. Ref. **69.** S. 157—58.

Tacke: Die Ergebnisse 9-jähriger Düngungsversuche auf Marschdauerweiden. **114.** S. 104—109, 139—40.

Otto Wesharg: Der Ertragsrückgang so mancher Wiesen und Weiden. **73.** S. 589—90, 596—97.

E. T. Wherry: Plant distribution around salt marshes in relation to soil acidity. Ref. **125.** Vol. 44, S. 19.

X. Plantekulturens Organisation, Udvikling og Standpunkt.

A. Undervisning, Litteratur, Demonstration, Udstillinger.

Falke: Das landwirtschaftliche Institut der Universität Leipzig. **73.** S. 349—50, 359—60, 368—69. 2 Fig.

Daniel Hall: The new farm institutes. **27.** Vol. 28, S. 492—94.

D. R. Kleinhans: Der landwirtschaftliche Lehrfilm. **72.** S. 738—40.

von Seelhorst: Die am landwirtschaftlichen Institut der Universität Göttingen bislang geleistete Arbeit zur Förderung und Pflege landwirtschaftlicher Pflanzenzucht. **113.** Hefte 5, S. 9—29. 14 Fig.

J. N. Walldén & Hernfrid Witte: Allmänna synpunkter och grundsatser samt poängteringstabeller för värdesättning af utsädesutställningar. **10.** S. 102—121.

An agricultural almanac for 1921. **122.** Nr. 1202. 64 Sider.

Bericht der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin. 1919—1921. **80.** 78 S.

Litteratur-Zusammenstellung über das Gesamtgebiet der Bodenkunde. **65.** S. 65—80, 145—60, 241—56.

Wettbewerb für den Neubau der landwirtschaftlichen Hochschule Berlin-Dahlem. **73.** S. 38—39. 8 Fig.

B. Forsøgs- og Kontrolvæsen.

O. Appel: Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1920. **78 a.** Hefte 21, 303 S. 60 Fig.

Pehr Bolin: Hushallningssällskapens lokala fältförsöksverksamhet 1900—1920. **19.** Nr. 224. 35 S.

Densch: Beitrag zur Frage: Die Neuordnung des landwirtschaftlichen Versuchswesens. **73.** S. 379—80.

A. K. Eckerbom: Våra lokala gödslingsförsök. Standardisering och rationell anpassning. **15.** S. 340—41.

Hjalmar von Feilitzen: Jordbruksförsöksverksamhet och praktiskt jordbruk. **15.** S. 156—61.

Frölich: Die wirtschaftliche Bedeutung der Pflanzenzüchtung und ihre Förderung durch Staat und Korporationen. **113.** Hefte 5, S. 30—45.

H. Morstatt: Organisationsfragen und Forschungsprojekte in der Arbeit der Versuchsstationen. **67.** S. 59—70.

Lende Njaa: En kort oversigt over myrselskapets forsøksstations utvikling til og med 1920. **6.** S. 79—93. 6 Fig.

Oldenburg: Ueber die Notwendigkeit der Ausgestaltung des landwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungswesens in Preuszen. **73.** S. 93—94, 101—102, 115—16.

K. v. Rümker: Über die Ausrechnung von Versuchsergebnissen. **69.** S. 458—461.

C. N. Smith: Seed laws of the United States. Ref. **125.** Vol. 44, S. 232.

R. G. Stapledon: Plant breeding work at Aberystwyth. **27.** Vol. 27, S. 630—39, 739—748. 9 Fig.

J. Augustus Voelcker: The Woburn experimental station of the Royal Agricultural Society of England. **25.** Vol. 82, S. 276—97. 4 Fig.

Årsberättelse över verksamheten vid Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet under år 1920. **9.** S. 151—81.

C. Agerbrug i fremmede Lande, Statistik, Drifts- og Arbejdsforhold, Rejseberetninger, Personalia m. m.

Frank Andrews: Handbook of foreign agricultural statistics. **121.** Nr. 987. 69 S.

O. E. Baker: A graphic summary of american agriculture. **120.** S. 407—506. 124 Fig.

T. O'Connell: A visit to Denmark. **36.** Vol. 21, S. 26—37. 4 Fig.

Ernle: Agriculture during two great wars: 1793—1815 and 1914—1918. **27.** Vol. 27, S. 227—40.

Meyer: Das landwirtschaftliche Vereinswesen in Schleswig-Holstein. **84.** S. 102—107.

O. Philipp: Ein moderner, industrialisierter Landwirtschaftsbetrieb. **73.** S. 687—88, 693—94. 8 Fig.

Henry Rew: Agricultural statistics: Their collection and use. **27.** Vol. 28, S. 636—44.

H. L. Russell & F. B. Morrison: New pages in farming. **143.** Nr. 339. 142 S. 40 Fig.

A. Viertel: Zur Verbesserung unseres Ackerwagens. **84.** S. 727—28.

H. C. Wallace: The year in agriculture. The secretary's report to the president. **120.** S. 1—76. 21 Fig.

Hernfrid Witte: Hans Tedin 60 Aar. **15.** S. 10.

O. Wittschieben: The reform of statistics of acreage and yields. Ref. **125.** Vol. 45, S. 494.

Amerikansk Landbrugsstatistik. **120.** S. 507—804.

The yield of Irish tillage food crops since the year 1847, Part I. **36.** Vol. 21, S. 205—229, 289—309.

XI. Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m.

Ikb. Grosz: Neues aus der Praxis der Korbweidenkultur. **73.** S. 739. 3 Fig.

J. H. Milne Home: Farm forestry. **26.** S. 43—55.

H. C. Moore: Growing peas for canning trade. Ref. **125.** Vol. 45, S. 432.

Plants suggested for the manufacture of paper in various countries. Ref. **117.** S. 556—64.

Progress in methods of practical fruit growing. **25.** Vol. 82, S. 49—117.

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m.

Hvor intet andet er opgivet, gælder Titlerne for Aargangen 1921. Det foran hvert Tidsskrifts Titel anførte Nummer betegner denne Titel i Teksten, hvor det paagældende Nummer er anført med fed Skrift. Samtlige Værker, med Undtagelse af Nr. 87 og 95, findes i Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Bibliotek. Nr. 76 staar i Bibliotekets Læsestue, men udlaanes ikke; den findes tillige i Landbohøjskolens Produktsamlings og i Agrikulturkemisk Laboratoriums Bibliotek. Sidstnævnte Sted findes desuden Nr. 87. Nr. 117, 117 a og 117 b findes i Statens Planteavlsudvalgs Bogsamling.

For at spare eventuelle Laantagere for overflødigt Skrivearbejde har Bibliotekaren, cand. mag. *Raphael Meyer*, tilbudt, at man ved Rekvisition fra Landbohøjskolens Bibliotek kan indskrænke sig til at opgive de ønskede Tidsskrifters Aargang og det Nummer, hvormed de er betegnede i nærværende Oversigt.

1. Beretning om de offentlige foranstaltninger til landbrukets fremme i året 1920. Utgit av Landbruksdirektøren. Kristiania.
2. Beretning om Norges Landbrukshøiskoles Virksomhet 1919—20 og 1920—21. Kristiania.
3. Beretning om Det kgl. Selskap for Norges Vels og dets underavdelingers virksomhet i aaret 1921 og 1921—22. Kristiania. Bilag til Nr. 4.
4. Tidsskrift for det norske Landbruk. 28. Aargang. Kristiania.
5. Norsk Landmandsblad. 40. Aargang. Kristiania.
6. Meddelelser fra det norske Myrselskap. 19. Aargang. Kristiania.
7. Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole. 1921.
8. Meddelanden från Kungl. Lantbruksstyrelsen. Nr. 230—237. Stockholm.
9. Kungl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift. 60. Årgången. Stockholm.
10. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. 31. Årg. Malmö.
11. Redogörelse för verksamheten vid Ultuna landtbruksinstitut, landtbruksskola och egendom år 1921. Uppsala.
12. Berättelse om verksamheten vid Alnarps landtbruks- och mejeriinstitut, samt Alnarps landtbruksskola och egendom. 1921. Malmö.
13. Svenska Mosskulturföreningens tidskrift. 35. årgången. Jönköping.
15. Landtmannen. Tidskrift för landtmän. 4. årgången. Stockholm.
16. Kungl. Lantbruksstyrelsens underdåniga berättelse för år 1919 og 1920. Stockholm.
18. Centralanstalten för Jordbruksförsök. Flygblad. Nr. 76—80. Stockholm.
19. Meddelande från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Nr. 208—239. Stockholm.
21. Landtbruksstyrelsens meddelanden. Nr. 139—148. Helsingfors.
23[1]). Agrikultur-ekonomiska Försöksanstalten i Finland. Landtmannaskrifter. Helsingfors.
25. The journal of the Royal Agricultural Society of England. Vol. 82. London.
26. Transactions of the Highland and agricultural society of Scotland. Vol. 33. Edinburgh.
27. The journal of the ministry of agriculture. Vol. 27 & 28. London.
28. Ministry of agriculture and fisheries. Leaflets. Nr. 362—396. London.
29. The agricultural gazette. Vol. 93 & 94. London.

---

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1921.

32. The journal of agricultural science. Vol. 11 og 12. Cambridge.
36. Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland Journal. Vol. 21. Dublin.
44. Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij. 33. og 34. Jaarg. Amsterdam.
48. Annales de Gembloux. Organe de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut agricole de l'État. Bruxelles.
49. Bulletin de l'Agriculture et de l'Horticulture, Ministère de l'Agriculture et des Travaux publics. Bruxelles.
55. Annales de l'Institut national agronomique. Ministère de l'Agriculture. Paris.
56. Annales de la science agronomique. Par l'association des anciens élèves de l'Institut National agronomique. Paris.
58. Journal d'agriculture pratique. Nouvelle série. Paris.
59. Bulletin mensuel de l'office de renseignements agricoles. Ministère de l'agriculture. Paris.
63. Comptes rendus hebd. des séances de l'Académie des sciences. Paris.
65. Internationale Mitteilungen für Bodenkunde. Bd. 11. Wien — Berlin.
66. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Bd. 97—98. Berlin.
67. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. 56. Berlin.
68. Journal für Landwirtschaft. Bd. 69. Berlin.
69. Fühlings landwirtschaftliche Zeitung. 70. Jahrg. Stuttgart.
70. Jahrbuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Berlin.
71. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 305. Berlin.
72. Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. 36. Jahrg. Berlin.
73. Deutsche landwirtschaftliche Presse. 48. Jahrg. Berlin.
74. Jahresbericht über die Erfahrungen und Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der Landwirtschaft. Braunschweig 1921.
75. Biedermanns Centralblatt für Agrikulturchemie. 50. Jahrg. Leipzig.
76. Jahresbericht für Agrikultur-Chemie. Berlin. 1921.
77. Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Abt. II. Bd. 52—53. Jena.
78. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. 10. Bd. 1921. Berlin.
78a. Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Heft 19—22. Berlin.
79[1]). Mitteilungen der landwirtschaftlichen Institute der königlichen Universität Breslau. Berlin.
80. Bericht der landw. Hochschule in Berlin. 1919—1921. Berlin.
82[1]). Mitteilungen des landwirtschaftlichen Institutes der Universität Leipzig. Berlin.
83. Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche. 39. Jahrg. Berlin.

---

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1921.

83a[1]). Mitteilungen der k. Bayr. Moorkulturanstalt. Stuttgart.
84. Landwirtschaftliches Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 71. Jahrg. Kiel.
86[1]). Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. Stuttgart.
87. Zeitschrift für angewandte Chemie. Leipzig.
88. Kolloid-Zeitschrift. Bd. 28 & 29. Dresden & Leipzig.
89[1]). Zeitschrift für angewandte Entomologie. Berlin.
90. Hannoversche Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. 74. Jahrg. Hannover.
91[1]). Sächsische Landwirtschaftliche Zeitschrift. Dresden.
92[1]). Mitteilungen des Verbandes landwirtschaftlicher Maschinen-Prüfungs-Anstalten. Berlin.
93[1]). Kühn-Archiv. Arbeiten aus dem Landwirtschaftlichen Institut der Universität Halle. Berlin.
94. Der Kulturtechniker. 24. Jahrg. Breslau.
95. Illustrierte landwirtschaftliche Zeitung. Berlin.
96. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 31. Bd. Stuttgart.
98[1]). Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Stuttgart.
99[1]). Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik. Berlin.
100. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung. 8. Bd. Berlin.
101. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutsch-österreich. 24. Jahrg. Wien.
102[1]). Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung. Wien.
104[1]). Land- und forstwirtschaftliche Unterrichts-Zeitung. Wien.
105. Meteorologische Zeitschrift. 38. Jahrg. Braunschweig.
107. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. Luzern.
108. Schweizerische Landwirtschaftliche Zeitschrift. 49. Jahrg. Zürich.
109. Alpwirtschaftliche Monatsblätter. 55. Jahrg. Solothurn.
113. Beiträge zur Pflanzenzucht. Herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht. Heft 5. Berlin.
114. Die Ernährung der Pflanze. 17. Jahrg. Stassfurt-Leopoldshall.
116[1]). Ministero di agricoltura, industria e commercio. Annali dell' industria. Roma.
117. International review of the science and practice of agriculture. Monthly bulletin of agricultural intelligence and plant diseases. 12. Aargang. Nr. 1—12. International institute of agriculture. Rome.
117a. International review of agricultural economics. 12. Aarg. Nr. 1—12. International institute of agriculture. Rome.
117b. International crop report and agricultural statistics. 12. Aarg. Nr. 1—12. International institute of agriculture. Rome.
118[1]). Baltische Wochenschrift. Dorpat (Jurjev).
120. U. S. Department of Agriculture. Yearbook 1921. Washington 1922.
121. U. S. Dep. of Agr. Bulletin. Forsk. Nr. fra 925 til 1087. Washington.
122. U. S. Dep. of Agr. Farmers' bulletin. Forsk. Numre fra 1201 til 1316. Washington.

---

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1921.

123. U. S. Dep. of Agr. Journal of agricultural research. Vol. 21 & 22. Washington.
125. U. S. Dep. of Agr. Experiment station record. Vol. 44 & 45. Washington.
126. The Journal of Heredity. Published by the American Genetic Association. Vol. 12. Washington.
137. Monthly Crop reporter. Vol. 7. Washington.
141a. New York Agricultural Experiment Station. Bulletin Nr. 478—499. Geneva. N. Y.
141b. New York Agricultural Experiment Station. Technical Bulletin Nr. 81—91. Geneva. N. Y.
142. The university of Minnesota. Annual report of the agricultural experiment station. 1920—21. St. Paul, Minnesota.
143. The University of Wisconsin. Agricultural experiment Station. Bulletin, Nr. 323—353. Madison, Wisconsin.
143a. The University of Wisconsin. Agricultural experiment Station. Research Bulletin Nr. 47—56.
144. Experimental farms. Reports for the year ending March 31 1920. Ottawa.
144a). Ferme expérimentale centrale. Ottawa, Canada. Bulletin.
148. West Indian Bulletin. The Journal of the Imperial Agricultural Department. Barbados.
152. Journal of the department of agriculture. Union of South Africa. Vol. 2—5. Pretoria.
155. The agricultural gazette of New South Wales. Vol. 32—33. Sydney.
156. The journal of the department of agriculture of South Australia. Vol. 24. Adelaide.
157[1]). The journal of the department of agriculture of Victoria, Australia. Melbourne.
158[1]). The Queensland agricultural journal. Brisbane.

Oversigt over Stoffets Inddeling.

Side

I. **Atmosfære og Jordbund** 655
A. *Atmosfæren* 655
B. *Jordbunden* 656
1. Fysiske, kemiske og geologiske Forhold 656
2. Botaniske og palæontologiske Forhold 656
3. Fysiologiske Forhold 656

II. **Jordens Grundforbedring og Behandling** 656
A. *Regulering af Fugtigheden* 656
1. Vandets kemiske, fysiologiske og fysiske Forhold. Nyttigt og skadeligt Vand 656
2. Afvanding 656
3. Vanding 657

---

[1]) Ved Afslutning af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1921.

Side

B. *Opdyrkning af raa Jorder, Hegning, Vejanlæg m. m.* ... 657
1. Opdyrkning og Udnyttelse af Moser ... 657
2. Opdyrkning af Heder, Dæmpning af Flyvesand m. m. ... 657
3. Hegning, Vejanlæg m. m. ... 657
C. *Jordens periodiske Bearbejdning* ... 657

III. **Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning, Ernæring og Gødskning** ... 658
A. *Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Ernæring* ... 658
1. Landbrugsplanternes kemiske Sammensætning og Bygning 658
2. Ernæringsorganerne ... 658
3. Enkelte Næringsstoffers og Giftstoffers Indflydelse ... 658
4. Næringsoptagelse og Omsætninger i Planten ... 658
5. Fermenter, Bakterier, Svampe m. m. ... 659
B. *Gødningsmidlerne og deres Anvendelse* ... 659
1. Gødskning i Almindelighed ... 659
2. Grøngødning ... 659
3. Staldgødning ... 660
4. Affaldsgødninger ... 660
5. Handelsgødninger i Almindelighed ... 660
6. Kvælstofgødninger ... 661
7. Fosforsyregødninger ... 661
8. Kvælstof- og Fosforsyregødninger ... 661
9. Kaligødninger ... 661
10. Kalk og Mergel ... 662

IV. **Sædefrø, Saaning, Pleje, Udvikling, Høst og Opbevaring** ... 662
A. *Undersøgelse, Bedømmelse, Valg og Præparering af Sædefrø* ... 662
B. *Udvikling (Spiring, Blomstring, Befrugtning, Modning)* ... 662
C. *Sygdom og Pleje* ... 663
1. Ugunstige Vejr- og Jordbundsforhold ... 663
2. Ukrud ... 663
3. Svampe ... 663
4. Skadelige og nyttige Dyr ... 664
D. *Høst og Opbevaring* ... 664

V. **Plantekultur og Landbrugsplanter i Almindelighed** ... 664
A. *Publikationer af blandet Indhold* ... 665
B. *Sædskifte* ... 665
C. *Systematik* ... 665
D. *Forædling (Krydsning, Udvalg m. m.)* ... 665
E. *Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder* ... 665
F. *Forsøgsresultater* ... 666

VI. **Frø-Næringsplanter** ... 666
A. *Kornarter* ... 666
1. Rug ... 666
2. Hvede ... 666
3. Byg ... 667
4. Havre ... 667
5. Andre Kornarter ... 668
B. *Bælgsæd* ... 668
1. Ært og Vikke ... 668
2. Lupin ... 668
3. Andre Bælgsædarter ... 668
C. *Andre Frø-Næringsplanter* ... 668

VII. **Handelsplanter** ... 668
A. *Olieplanter* ... 668
B. *Spindplanter* ... 668

Side

C. *Humle og andre Krydderplanter* ... 668
D. *Tobak* ... 669
E. *Andre Handelsplanter, Lægeplanter m. m.* ... 669

VIII. **Knoldvækster, Rodfrugter, Kaalsorter m. m.** ... 669
A. *Knoldvækster* ... 669
1. Kartoffel ... 669
2. Andre Knoldvækster ... 669
B. *Rodfrugter* ... 670
1. Bede ... 670
2. Andre Rodfrugter ... 670
C. *Kaalsorter m. m.* ... 670

IX. **Raafoderplanter, Græsarealer og Enge** ... 670
A. *Ærteblomstrede* ... 671
B. *Græsser* ... 671
C. *Andre Raafoderplanter* ... 671
D. *Græsarealernes Inddeling, Beskaffenhed og Bedømmelse* ...
E. *Valg af Sædefrø til Græsarealerne* ... 672
F. *Græsarealernes Besaaning, Pleje og Benyttelse* ... 672
G. *Enge og Engdyrkning samt Marsk* ... 672

X. **Plantekulturens Organisation, Udvikling og Standpunkt** ... 673
A. *Undervisning, Litteratur, Demonstration, Udstillinger* ... 673
B. *Forsøgs- og Kontrolvæsen* ... 673
C. *Agerbrug i fremmede Lande, Statistik, Drifts- og Arbejdsforhold, Rejseberetninger, Personalia m. m.* ... 674

XI. **Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m.** .. 674

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. ... 675
Oversigt over Stoffets Inddeling ... 678

II. Økonomisk Havebrug.

Ved **Carl Mariboe.**

Litteratur vedrørende Kulturer under Glas, Blomsterdyrkning paa Friland, Anlægsgartneri o. lign. samt Plantepatologi er ikke medtaget. Angaaende sidstnævnte henvises bl. a. til Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten og Referaterne i Experiment station record og Bibliografi der Pflanzenschutzliteratur. Den vigtigste Litteratur vedrørende Bekæmpelsesmidler for Haveplanternes Sygdomme er derimod medtaget under I—3, II og III.

I. Havedyrkning i Almindelighed.

1. Plantekultur i Almindelighed.

Arnheiter, Konrad: Meine Erfahrungen mit der Verwendung von Torfmull im Obst- und Gemüsebau. **228.** S. 129—31. 1 Fig.

Baur, Erwin: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung. Ein Lehrbuch für Landwirte, Gärtner und Forstleute. 6 Tafeln, 11 Fig. 1. und 2. Auflage. Berlin 1921. Ref. **207.** S. 432—33.

Black's gardening dictionary. Edited by *E. T. Ellis.* XVI + 1238 S. London 1921. Ref. **217.** Vol. 47, S. 98, **218.** Vol. 70, S. 257 og **237.** Vol. 45, S. 43.

Cousins, Herbert H.: The chemistry of the garden. A primer for amateurs and young gardeners. Revised Ed. London. Ref. **218.** Vol. 70, S. 245.

Daniel, L.: Antagonistic reactions and the rôle of the callus in grafted plants. Compt. Rend. Acad. Sci. 170 (1920), Nr. 5, S. 285—87. Nr. 25, S. 1512—15. Ref. **237.** Vol. 44, S. 820, og Vol. 45, S. 28.

Driftsformer i vort handelshavebruk. **204.** S. 209—16. 4 Fig.

Ducomet, V.: De la dégénèrescence des végéteaux multipliés par voie asexuée (En particulier de la pomme de terre). **221.** S. 255—73.

Erlbeck, Alfred: Die Bedeutung des Films für den deutschen Gartenbau. **227.** S. 93—94.

Franklin, T. B.: The cooling of the soil at night, with special reference to late spring frost. II. Roy. Soc. Edinb. Proc. 40 (1919—20), Nr. 1, S. 20—22. Ref. **237.** Vol. 44, S. 716.

Gartenbau, Der heutige. Berufliche Lebenserfahrungen ehemaliger Schüler der staatlichen Lehranstalt für Obst- und Gartenbau in Proskau. Paul Parey, Berlin.

Hampel, Carl: 150 kleine Garten. Berlin. **227.** S. 420.

Hasselberg, Felix: Der Obst- und Gemüsebau. 80 Fig. Heilsberg in Ostpr.

Kleindienst, Ernst: Die Abwasser-Reinigungsanlage Wilmerdorf-Statendorf und ihre Nutzbarmachung für Gartenkulturen. **225.** S. 37—38. 3 Fig.

Lobjoit, Wm. J.: Government assistance to horticulture. **216.** Vol. 28, S. 71—77.

Meymund-Köstritz, Kurt: Der heutige Gartenbau. Berlin 1919. Ref. **226.** S. 297—98.

Morris, O. M.: Orchard cultivation and improvement. **238.** Vol. XVI, Nr. 11, S. 5—6, 22—23.

Pflanzensamen, Lieferung von falschen. **227.** S. 11—12.

Practical gardening for pleasure and profit. London. 6 Volumes. Ref. **216.** Vol. 28, S. 1054.

Salomon-Schelle: Botanisches und gärtnerisches Wörterbuch für Gärtner und Gartenfreunde. 7. Aufl. Stuttgart 1921. Ref. **226.** S. 318.

Smith, J. W.: Damage to crops by weather. U. S. Mo. Weather Rev. 48 (1920), Nr. 8, S. 446. Ref. **237.** Vol. 44, S. 118.

Sonesson, Nils: Undervisning i trädgårdsskötsel vid hemmet. **210.** S. 126—27. 6 Fig.

Teuscher, H.: Zierfrucht-Gehölze mit Nutzwert. **227.** S. 114—16. 3 Fig.

Wauer, O.: Landwirtschaftlicher Obst- und Gemüsebau. 2te Aufl. Berlin. Ref. **227.** S. 191—92.

Wilson, E. H.: The romance of our trees. XVI + 278 S., 45 Pl. New York 1920. Ref. **237.** Vol. 45, S. 741.

Wood, T. B: The chemistry of crop production. London 1920. Ref. **218.** Vol. 69, S. 49.

2. Gødning, Vanding og Jordforbedring.

Allen, R. W.: Suggestions on orchard irrigation. **238.** Vol. XVI, Nr. 12, S. 5—6.

Andersen, M. P.: Kolsyra — som gödsel och som raka motsatsen. **213.** S. 74—75 (136—37).

Bellak, P.: Die Bodenfräse. **225.** S. 25—26. 2 Fig.

Fischer, Hugo: Pflanzenbau und Kohlensäure. Essen. Ref. **226.** S. 421.

Fleschutz, L.: Bodenbearbeitung. Der Wert der Sicherheitssprengstoffe im Obst- und Gartenbau. **227.** S. 143—44. 3 Fig. S. 297.

Grove, A.: The irrigation of gardens. **218.** Vol. 70, S. 195. 1 Fig. S. 211. 3 Fig.

Jess: Carbonic acid gas as a fertiliser. Jour. Agr. Prat. n. ser. 35 (1921), Nr. 13, S. 250—52. Ref. **237.** Vol. 45, S. 344—45.

Koelle, W.: Eine wichtige technische Neuerung für die Bewasserungsdrainage von Obstanlagen. **227.** S. 496—97. 2 Fig.

Krause, Walter: Wie der »Krause-Regner« entstand. **225.** S. 141—45. 6 Fig. S. 157—58.

Lanninger, Karl L.: Künstlicher Regen, Wasser und Dünger. Handbuch für neuzeitliche Freiland- und Gartenbewässerung. Frankfurt a. M. Ref. **227.** S. 20.

Löbner, Max: Neuere Erfahrungen in der Düngung der Obstbäume unter besonderer Berücksichtigung des Beerenobstes. **226.** S. 118—20.

Mach, F.: Rechenhilfe für rationelle Düngung. Ref. **226.** S. 278.

Myklebost, Nils: Vanding i havebruket. **204.** S. 119—21. 2 Fig.

Müllers, L.: Die Anwendung der Gründüngung im Gartenbau. **227.** S. 322—24. 3 Fig.

Riedel, Friedr.: Kohlensäuredüngung im Gartenbau. **229.** S. 157—58. 1 Fig. S. 165—62. 2 Fig.

Schie, Oscar: Om vanding av nyplantninger — frukttrær, bærbusker, allétrær etc. **203.** S. 138.

Stappaert, E.: Watering by imbibition in market garden cultivation. Revue horticole belge. Year 2, S. 64—66. 1 Fig. Ref. **240.** XII, S. 678—79.

Vanding. **204.** S. 193—96. 4 Fig.

3. Havens Røgt og Pleje.

Collins, J. F.: Tree surgery. **235.** Nr. 1178. 32 S. 24 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 339.

Cory, E. N.: Report on dusting and spraying investigations. Md. Agr. Soc. Rpt. 5 (1920), S. 318—27. Ref. **237.** Vol. 45, S. 345.

Dutton, W. C.: Dusting and spraying experiments of 1918 and 1919. Michigan Sta. Spec. Bul. 102 (1920), S. 3—50. 28 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 144.

G. L. (Gustaf Løfving): Något om ogräs. **213.** S. 94—95.
Graebner: Lehrbuch der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten. 244 Fig. Berlin 1920. Ref. **216.** S. 84.
Headlee, T. J.: Dusting v. spraying for insect control. Penninsula Hort. Soc. Tans. 34 (1921), S. 51—60. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 137.
Insecticides, Chemical investigation of. Oregon Sta. Rpt. 1919—1920, S. 38—39. Ref. **237.** Vol. 44, S. 851—52.
Kalmbach, E. R. and *J. N. Gabrielson:* Economic value of the starling in the United States. **234.** Nr. 868 (1921). 66 S., 4 Pl., 3 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 547—48.
Kimball, H. H. and *F. D. Young:* Apparatus for protection from frost in the U. S. A. Monthly Weather Review, Vol. 48, S. 461—62. Ref. **240.** XII, S. 255—56, og **237.** Vol. 44, S. 119—20.
Merkblatt: Pflanzenkrankheiten im Kleingarten und deren Bekämpfung. Ref. **226.** S. 330.
Moen, Olav: Dusting kontra sprojtning i kamp mot skadeinsekter og sopsygdomme. **204.** S. 20—27. 3 Fig.
O. L. (Ossian Lundén): Om ogrässet i våra trädgårdar, dess förekomst och bekämpelse. **214.** S. 122—28, S. 157—58.
Röhne, Marius: Om bevaring av ældre træer ved plombering. **204.** S. 145—54. 6 Fig.
Sanderson, E. Dwight and *L. M. Peairs:* Insect pests of farm, garden and orchard. V + 691 S. London 1921. Ref. **217.** Vol. 47, S. 95.
Stähler, O.: Pflanzenschutzmittelprüfung. **226.** S. 7—10.
Tullgren, Alb. och *Einar Wahlgren:* Svenska insekter. Stockholm 1921. Ref. **211.** S. 85—86.
Tullgren, Alb.: Trädgårdens vänner och fjender bland däggdjuren. **210.** S. 365, 368. 3 Fig.
Wright, J. Howard: Wild birds as pest destroyers. **238.** Vol. XVI, Nr. 12, S. 23—25.

4. Historie.

Chevalier, A.: The origin of the cider apples of France. Comp. Rend. Acad. Sci. (Paris), 171 (1920), Nr. 11, S. 521—23. Ref. **237.** Vol. 45, S. 538.
Erlbeck, Alfred: Zur Kulturgeschichte der Hasel- und Walnuss. **227.** S. 389—91.
Kernobstkultur in der Ostschweiz. **232.** S. 362—63.
Rosenthal, H.: Die Entwicklung der Röthaer Obstbaues. **226.** S. 122—23, 130—31.
Schalin, Bengt: En historik öfver trädgårdodlingen på Fagervik. **214.** S. 25—29. 1 Fig.
Skard, O. M.: Frugttræskolen paa Høvig i Lier. 1817—1835. **204.** S. 241—52. 4 Fig.
Skard, O. M.: Jens Pedersens eple. **204.** S. 3—15. 7 Fig., 1 kol. Pl.
Späth-Buch, Das. Geschichte und Erzeugnisse der Späthschen Baumschule. 1720—1920. Ref. **226.** S. 224.
Wanamo Kaarlo: Historiska konturlinjer af Kuppis trädgårdsskötareskola. **214.** S. 192—98. 1 Fig.

5. Plantefysiologi o. lign.

Bos, H.: Phenological observations and studies in Holland. Cultura. Year 30. Ref. **240.** XII, S. 377—80.
Chevalier, A.: Bud variations of cultivated trees and shrubs as the cause of the deterioration of fruit-tree varieties. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Vol. 171, S. 1011—14. Ref. **240.** XII, S. 181—82.
Daniel, L.: Researches upon grafts of Solanum spp. Comptes rendus de l'Academie des Scienses, Vol. 171, S. 1074—76. Ref. **240.** XII, S. 169—71.

Mukerji, J. N.: The excretion of toxins from the roots of plants. Agricult. Journ. of India, Vol. XV, S. 502—507. Ref. **240.** XII, S. 168—69.

Coville, F. V.: The influence of cold in stimulating the growth of plants. Proceedings of the National Academy of Science of U. S. A., Vol. 6, Nr. 7, S. 434—35. Ref. **240.** XII, S. 29—30.

Baur, Erwin: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung, ein Lehrbuch für Landwirte, Gärtner und Forstleute. 6 Tafeln und 11 Fig. Berlin 1921. Ref. **226.** S. 191—92.

Dorsey, M. J. and *J. W. Bushnell:* The hardiness problem. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 17 (1920), S. 210—24. Ref. **237.** Vol. 45, S. 638.

Hooker jr., H. D.: Seasonal changes in the chemical composition of apple spurs. Missouri Sta. Research Bul. 40 (1920), S. 3—51. 28 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 123—24.

Plant physiology. Idaho Sta. Bul. 122 (1921), S. 44—45. Ref. **237.** Vol. 45, S. 218.

II. Frugthaven.

1. Frugthaven i Almindelighed.

Ahlström, Yngve: Fruktodling i Minnesota. **211.** S. 93—107. 10 Fig.

Alderman, H. W., M. J. Dorsey and *C. Haraldson:* Name and decription of the new fruits. Minn. Hort. 49, 1921, Nr. 9, S. 225—29. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 741.

Alexander, W. H.: Frost and fruit in southern Ohio in 1917. U. S. Mo. Weather Rev. 49 (1921), Nr. 4, S. 232—34. 3 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 320.

Arnman, P. A.: Forefinnes ännu behov av pomologiska trädgårder för vårt land. **211.** S. 131—46.

Bach, K.: Der Obstbau in Feld und Garten. 10. Aufl. 132 Fig. Stuttgartt 1921. Ref. **226.** S. 438.

Ballou, F. H.: Apple-orchard fertilization. Ohio State Hort. Soc. Ann. Rept. 53 (1920), S. 13—16. Ref. **237.** Vol. 45, S. 238. (Jfr. **237.** Vol. 43, S. 647.)

Baur, Erwin: Vetenskap och praktik i fruktodlingen. **226.** H. 23, 1921. Ref. **211.** S. 118—19.

Becker: Abgekürztes Taxationsverfahren. **226.** S. 78—80, 2 Fig., S. 86—88, 2 Fig.

Becker: Kritik des Christ-Junge'schen Taxationsverfahrens und neue Vorschläge, Sonderdruck aus »Landwirtschaftliche Jahrbücher. Berlin 1920. Ref. **226.** S. 266.

Berry, G. P.: Possibilities for fruit growing in the northern counties. **216.** Vol. 28, S. 1116—21.

Bissmann, Otto: Beobachtung über spätblühende, gegen Spätfröste widerstandsfähige und über sehr frostempfindliche Obst- und Beerensorten. **226.** S. 98—99.

Broohs, Charles and *D. F. Fisher:* Transportation rots of stone fruits as influenced by orchard spraying. **236.** Vol. 22, S. 467—77. 6 Fig.

Brown, W. S.: The December freze — some lessons from it. Oregon Stat. crop pest and hort. Rpt. 3 (1915—1920), S. 9—14. 4 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 821.

Bunyard, E. A.: A handbook of hardy fruits more commonly grown in Great Brittain. London 1920. 205 S. Ref. **237.** Vol. 45, S. 135.

Bunyard, E. A.: The winter study of fruit trees. **217.** Vol. 47, S. 18—25. 3 Pl.

Deutelmoser, E.: Die Wasserschosse unserer Obstbäume und deren Entstehungsursachen. **225.** S. 4—5.

Deutschlands Obstsorten, Erfurt. Ref. **229.** S. 34. **211.** S. 85.

Fisher, D. F.: Winter injury to fruit and nut trees. **238.** Vol. XVI, Nr. 6, S. 5—6, 18—19. 2 Fig.

Fruktodlingens Problem. **213.** S. 123—24, 139—41, 151—53.

Garcke: Der Obstbaum im Grossbetriebe und als Strassenbaum. 2. Aufl. 8 Fig. Ref. **226.** S. 421.

Goede: Mein Obstgarten und Sorten-Erfahrungen in ihm. **225.** S. 409—10. 1 Fig.

Goethe, Rudolf: Das Strauch- und Schalenobst. Zusammengestellt von E. Junge. 41 Fig., 8 far. Taf. Ref. **229.** S. 59.

Gripenberg, R.: Några meddelanden från fruktodlingens område. **214.** S. 102—103.

Götting: Der Obstbau. 7. Aufl. 30 Fig. Berlin 1921. Ref. **226.** S. 266.

Halbstamm und Buschbaum im schweizerischen Obstbau. **232.** S. 97—101.

Hedrick, U. P.: The annual review of new fruits. Rural New Yorker 80 (1921). Ref. **237.** Vol. 45, S. 135.

Hooper, C. H.: A thirty five years record of fruit from a grass orchard. Fruit, Flower and Veg. Trades' Jour. London. 38 (1920), Nr. 8. Ref. **237.** Vol. 44, S. 41.

Hooper, C. H.: Fruit farming. London. Ref. **218.** Vol. 70, S. 245.

Janson, A.: Aus der Obstbaupraxis. **227.** S. 326—27.

Janson, A.: Der Feldobstbau, Anleitung zur Anlage gewinnbringender landwirtschaftlicher Obstpflanzungen. Zweite neu bearbeitede Auflage. Berlin. Ref. **227.** S. 52.

Janson, A.: Pfropfbastarde. **227.** S. 148—50, 356.

Junge, E.: Der Obstbau auf einem böhmischen Gute. **228.** S. 65—69. 2 Fig.

Krusbärmjöldaggens bekämpande, Nya försök över. **213.** S. 33—34.

Kerz, G.: Augenblicklicher Stand und zukünftige Gestaltung der Gemeindeobstanlagen im Reg.-Bez. Wiesbaden. **228.** S. 153—59.

Lange, P.: Die Düngung im Obstbau. Wiesbaden.

Lécolier, P.: L'arboriculture fruitière moderne. **222.** S. 333—35. 2 Fig. S. 353—54.

Lucas, Fr.: Handbuch der Obstkultur. 6. Aufl. 378 Fig. Stuttgart 1920. Ref. **226.** S. 266.

Müllers, L.: Einfluss der Aststellung auf die Fruchtbarkeit der Obstbäume. **227.** S. 451—53. 7 Fig.

Müller-Thurgau, H.: Propfbastarde und gegenzeitige Beeinflussung von Unterlagen und Edelreis. **232.** S. 145—50.

Newhams, J. C.: Fruit growing for profit. London. Ref. **218.** Vol. 70. S. 336.

Niswonger, H. R.: Renewing old orchards in Kentucky, first years results in a five-years program. Ky, Agr. Col. Ext. Circ. 90 (1921), 15 S., 8 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 137.

Obstanlage nach Bertling, Eine. **225.** S. 373—74. 2 Fig.

Obstbauliche Zeitfragen. Herausgegeben vom Vorstand der Deutschen Obstbau Gesellschaft. Bilag til **226.** 71 S., 13 Fig., 2 far. Taf.

Obstbaumschädlinge. Verwendung von Arsenpräparaten gegen O. **232.** S. 52—56.

Obstbäume, Das Verjüngen der. **232.** S. 17—21, 66—67.

Parsy, P.: Traitè d'arboriculture fruitière. Ref. **221.** S. 184—87.

Pfeiffer, F. und *J. Kurek:* Anleitung zum praktischen Obstbau. 30 Fig. Ref. **226.** S. 430.

Plantering av fruktträd, Tid för. **210.** S. 338. 1 Fig.

Rebholz: Empfehlenswerteste Obstsorten Bayern, nebst einer Anleitung zur Pflanzung und Pflege der Obstbäume in den ersten Jahren. 3. Aufl. 128 S., mange Fig. Ansbach 1921. Ref. **226.** S. 438.

Schindler, O.: Erwerbsobstbau: Wie wurdest Du es jetzt machen? Ein Betrag zur Vermeidung grundlegener Fehler im Obstbau. **226.** S. 2—5, 44—46.

Sonesson, Nils: Lönar sig fruktodling. **210.** S. 522—23. 3 Fig.

Staward, R.: Practical hardy fruit culture. London 1920. 216 S., 11 Pl., 8 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 41.

Steffen, A.: Obstanlagen des Margareten-Garten in Merseburg. **225.** S. 381—82. 7 Fig.

Svampangrepp i fruktodlingarna under år 1920, Utredning angående. **213.** S. 82—85, 99—101, 113—14.

Thornber, H.: The relative value of cover crops. **238.** 16, Nr. 2, S. 9. Ref. **237.** Vol. 45, S. 741.

Turney, A. G.: Pomological progress in New Brunswick. Sci. Agr. 1 (1921), Nr. 4, S. 175—77. Ref. **237.** Vol. 45, S. 44.

Udale, James: The handy book on pruning, grafting and budding. 4. Ed. London. Ref. **218.** Vol. 69, S. 123.

Wormald, H.: Brown rot diseases of fruit trees. 1919 og 1920. Ref. **218.** Vol. 69, S. 157.

Vorschlage hinsichtlich der Sortenreinzucht im Obstbau. **232.** S. 418—24.

Zscokke: Schweizerische Obstbilderwerk. 1.—2. Hæfte. 10 Pære- og 10 Æblesorter. **232.** S. 364, 400.

2. Kærnefrugt.

Abenroth, Albert: Weitere Erfahrungen mit neuen Obstsorten. **225.** S. 34—35. 4 Fig.

Aichholz, Herm.: Praktische Kulturerfahrungen mit Cox's Orange Reinette. **225.** 181—83. 4 Fig.

Apfelsämlinge, Zwei neue. **225.** S. 346. 2 Fig.

Apples, Late. **218.** Vol. 69, S. 277.

Brauer, R.: Welches sind heute die wertvollsten Früäpfel? **225.** S. 317, 326—27, 350—51, 359—60, 375—76, 391—92, 399—400.

Bryne, Thoralf: Tre nyere eplesorter. **204.** S. 59—61.

Bunyard, E. A.: A handbook of fruit: Apples and pears. 205 S. London. Ref. **218.** Vol. 69, S. 7.

Cronberger, Bernhard: Der Speierling, eine Spezialität des Apfelweins in der Mainebene. **228.** S. 55—58. 3 Fig.

Ellenwood, C. W.: Ten-years yield record of apples. Ohio Sta. Mo. Bul. 6 (1921), Nr. 3—4, S. 40—45. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 238.

Illing: Formobstanswüchse und Formobstgartenkunst. **227.** S. 198—200, 227—28.

Jörstad, Ivar: Om skurv på epler og pærer. **204.** S. 51—59, 65—71. 3 Fig.

Kiebler: Die Quittenunterlagen und die Trockenheit. **232.** S. 257—60.

Lovett, A. L. and *B. B. Fulton:* Fruit growers handbook of apple and pear insects. Oregon Sta. Circ. 22 (1920), 72 S., 43 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 160.

Lundblad, O.: Äpple- och päronbladloppparna. 18 Fig. **209.** Nr. 209 (1920).

Murneek: A new test for maturity of the pear. Corvallis 1921. 28 S.

Pære: Delvik päron. **214.** S. 79. 1 Fig.

Pære: Kulla päron. **214.** S. 78. 1 Fig.

Pære: Regentin und Edelkrasanne. **225.** S. 25. 1 Fig.

Pære: Winter-Meuris (Nee plus Meuris). **227.** S. 118. 2 Fig.

Roberts, R. H.: Off-year apple bearing and apple spur growth. Wisconsin Sta. Bul. 317 (1920), 34 S., 16 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 41—42, og **237.** Vol. 45, S. 238.

Sanders, G. E.: Apple spraying. Fruit Growers' Assoc. Nova Scotia Ann. Rpt. 54 (1918), S. 72—92. Ref. **237.** Vol. 44, S. 245.

Stout, A. B.: A graft chimera in the apple in the U. S. A. The journ. of heridity. Vol. XI, S. 233—37. Ref. **240.** XII, S. 411—12.

Söderberg, Harald: Tvenne odlingsvärda äppelsorter och et inlägg til frågan om de rotäkta äppelträdens odling i vårt land. **214.** S. 21—25. 2 Fig.

Wimshurst, C. R.: Apple growing in Australia and America. **216.** Vol. 28, S. 1005—1010.
Æble: Allens Everlasting. **218.** Vol. 69, S. 300. 1 Fig.
Æble: Claygate Pearmain. **218.** Vol. 69, S. 105.
Æble: Dumelows Seedling. **218.** Vol. 69, S. 113. 1 Fig.
Æble: Edward VII. **218.** Vol. 69, S. 277.
Æble: Ensee apple, an Ohio variety coming into prominence. Ohio Sta. Mo. Bul. 6 (1921), Nr. 1—2. Ref. **237.** Vol. 44, S. 741.
Æble: Geheimrat, Dr. Oldenburg. **227.** S. 206. 2 Fig.
Æble: Golden delicious, a surprising apple. American Fruit Grower (1920), Nr. 11, S. 3—4. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 536.
Æble: Isaksö vinteräpple. **214.** S. 100. 1 Fig.
Æble: Jens Pedersens Æble. **204.** S. 3—15. 7 Fig., 1 kol. Pl.
Æble: King of Tomkins County. **218.** Vol. 69, S. 200.
Æble: Lord Hindlip (og Lady Henniker). **218.** Vol. 69, S. 153, 1 Fig., samt S. 176, 1 Fig. og S. 188.
Æble: Millers Seedling. **218.** Vol. 69, S. 105.
Æble: Mrs. Wilmot. **218.** Vol. 70, S. 175. 1 Fig.
Æble: Normans Pippin. **218.** Vol. 69, S. 129. 1 Fig.
Æble: Ribston Pippin. **218.** Vol. 69, S. 129.
Æble: Rome beauty apple, Memorial of the. Ohio State Hort. Soc. Ann. Rpt. 53 (1920), S. 4—8. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 238.
Æble: Strömma vinteräpple. **214.** S. 55. 1 Fig.
Æble: Wagener. **218.** Vol. 70, S. 127. 1 Fig.
Æble: Webb's Russet. **218.** Vol. 70, S. 337. 1 Fig.

3. Stenfrugt.

Allen, W. J.: Three new varieties of plums. Agr. Gaz. N. S. Wales 31 (1920), Nr. 10, S. 744—45. Ref. **237.** Vol. 44, S. 146.
Baumann, D.: Kirschensorten in Geisenheim a. R. **225.** S. 150—51.
Detjen, L. R.: A native prune. Penninsula Hort. Soc. Trans. 34 (1921), S. 37—42. Ref. **237.** Vol. 45, S. 139 og 346.
Detjen, L. R.: The »Herald«, new variety of prune in Amerika, originating probably from Prunus Munsoniana by mutation. The journal of heridity, Vol. XI, S. 253—58. 5 Fig. Ref. **240.** XII, S. 546—47.
Krause, W.: Süss-Kirschen in Werder a. d. Havel. **225.** S. 41—43. 3 Fig.
Michalsen, Frantz: Sammenligning av höstudbytte av forskellige morelsorter. **204.** S. 90—91.
Müllers, L.: Sommerbehandlung des Pfirsichspaliers. **227.** S. 235—37. 4 Fig.
Nordmann: Das Verjüngen und Umveredeln der Steinobstbäume. **226.** S. 202—204. 4 Fig.
Ostheimer Weichsel-Kirsche. Zur Ehrenrettung der. **229.** S. 98—99, 117—18, 3 Fig., S. 131, 190—91.
Pfeiffer, F.: Der Aprikosenanbau in Mombach. **226.** S. 13—19, 2 Fig., S. 22—24, 1 Fig.
Pflaumensorten. **225.** S. 245—48. 6 Fig.
Thayer, P.: Characteristics of peach varieties. Ohio Sta. Mo. Bul. 6 (1921), Nr. 1—2. Ref. **237.** Vol. 44, S. 741.
Winckler, Fr.: Ueber bestbewärthe Süsskirschensorten in Guben. **225.** S. 75.
Wood, N. J.: Prune-growing in South-West Bedfordshire. **216.** Vol. 28. S. 823—25.

4. Frugtbuske.

Bixby, W. G.: Nut growing in the United States. North Nut Growers Assoc. Bul. 5 (1920), 20 S., 2 Pl. Ref. **237.** Vol. 45, S. 441.
Black currant, The »running off« of. **241.** Vol. II, Nr. 3, 1921. Ref. **218.** Vol. 70, S. 179.

Colombian berry, a promising new fruit. **233.** S. 26. 1 Fig.

Coville, F. V.: A new hybrid — the Katharine blue berry. The journ. of heridity 11 (1920). 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 347.

Dorsey, M. J. and *C. Haraldson:* Which are the hardy varieties of raspberries, blackberries and dewberries? Minn. Hort. 49 (1921), S. 161—65. Ref. **237.** Vol. 45, S. 742.

Eberspächer, Eugen: Praktische Himbeerkultur 1921. Ref. **226.** S. 429.

Hertzmann, N.: Vilka sorter av krusbär och vinbär äro de mest odlingsvärda. **213.** S. 43—45.

Hodge, J. N.: Raspberry growing in Scotland. Edinburgh 1921. Ref. **216.** Vol. 28, S. 764, og **218.** Vol. 69, S. 161.

Krusbärsmjöldaggen, Formalin mot. **211.** S. 70—73.

Lebl's Beerenobst und Beerenverwertung. Vierte neu bearb. Aufl. von *G. A. Langer.* 45 Fig. Berlin. Ref. **227.** S. 60. **226.** S. 331.

Macoun, W. T. and *M. B. Davis:* Bush fruits and their cultivation in Canada. Canada Expt. Farms Bul. 94 (1920), 54 S., 23 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 237.

Oskamp, J.: Bush fruits. Missouri Sta. Circ. 19 (1921), 12 S., 9 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 238.

Popenoe, W.: The Colombia berry or giant blackberry of Columbia. The journ. of heridity 11 (1920), Nr. 5, S. 195—202. 5 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 140.

Salmon, S. E. and *H. Wormald:* Varietal restistance to american gooseberry-mildew in red currants. **218.** Vol. 70, S. 47. 1 Fig.

Schie, Oscar: Nogen korte bemærkninger om behandlingen av stikkelsbær-busker, som er angrepet av »stikkelsbærdræperen«. **203.** S. 94—96.

Stoffert, F.: Einmal oder zweimal tragende Himbeeren. **232.** S. 49—52.

Swartwout, H. G.: Small fruit growing in Missouri. Missouri Sta. Bul. 184 (1921), S. 3—27. 5 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 641.

Wellington, R.: New small fruits and grapes. Canada Hort. 44 (1921), Nr. 5, S. 73—74. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 140.

Winkelmann, Hugo: Beerenobstbau. Zum Gebrauch für Gartenbesitzer und Erwerbzüchter und als Lehrbuch für Gartenbau- und landwirtschaftliche Schule. 34 Fig. Stuttgart. Ref. **224.** S. 36.

5. Jordbær.

Lesourd, F.: Le frasier dans la région Parisienne. Culture des fraises de commerce. **222.** S. 377—79. 4 Fig. S. 398—400. 1 Fig.

Lene, Herm: Was bedeuten gute Kultur bei Erdbeeren. **225.** S. 286—87. 1 Fig.

Leykum, Paul: Erdbeerkultur und -handel Werders. **227.** S. 208—209.

Petit, A.: Observations sur la culture du fraisier. **221.** S. 403—408.

Schindler, O.: Drei wertvolle Erdbeerenneuheiten. **226.** S. 186—88. 4 Fig.

Schramm, R.: Meine Erfahrung bei Anpflanzung von Erdbeeren. **225.** S. 353.

Walbank, A. D. R.: Strawberry growing in the Cheddar Valley of Somerset. **216.** Vol. 28, S. 911—13.

6. Andre Frugtarter.

Dahl, Carl G.: Vindruvan Précose de Courtillet (Précose de Saumure). **214.** S. 14—15. 1 Fig.

Karman: Beobachtung bei der Anzucht von Walnussämlingen. **228.** S. 126—28.

Uphof, J. C. Th.: Der Anbau von Nüssen in Amerika. **227.** S. 174—75. 1 Fig. S. 202—205. 3 Fig.

7. Bestøvning.

(Se ogsaa under VI—2.)

Dujardin, F.: Pollination of tree fruits. **222.** S. 300—302. Ref. **237.** Vol. 45, S. 346.

Ebert: Die befruchtende Wirkung des Kernobstpollens. **226.** S. 88—89.

Hooper, Cecil H.: Pollination of fruits. **216.** Vol. 28. S. 124—33.

Morris, O. M.: Studies in apple pollination. Washington Sta. Bul. 163 (1921), 32 S., 6 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 640.

Pollination of Filbert varieties. **238.** Vol. XVI, Nr. 12, S. 9—11, 22. 2 Fig.

Rawes, A. N. and *G. Fox Wilson:* Pollen-carrying agents. **217.** Vol. 47, S. 15—17.

Rawes, A. N.: Summary of apple pollination investigations. **217.** Vol. 47, S. 8—14.

Sax, K.: Studies in orchard management. — II. Factors influencing fruit development of the apple. Maine Sta. Bul. 298 (1921), S. 53—84. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 639—40. (Jvf. **237.** Vol. 43, S. 645.)

Stålfelt, M. G.: Om trädens kombination i en fruktanläggning. **211.** S. 154—62.

8. Beskæring.

Allen, W. J.: The pruning of Rome Beauty. Agr. Gaz. N. S. Wales 32 (1921), Nr. 6, S. 429—434. 10 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 538.

Baumschnitt, Einiges zum. **227.** S. 116—18.

Brucker: Einiges vom Schnitt der Leitweige bei Formobstbäumen. **228.** S. 17—22. 6 Fig.

Bünsch, D. F.: Der Fruchtholtzschitt nach Lorette. **225.** S. 82—83. 9 Fig.

Chandler, W. H.: Some preliminary results from pruning experiment. N. Y. State Hort. Soc. Proc. 2 (1920), S. 77—84. Ref. **237.** Vol. 45, S. 439.

G. L. (Gustaf Löfving): Lorette-Snittet. **213.** S. 71—74. 4 Fig.

Gross, J.: Das Sperrholz und seine Verwendung beim Baumschnitt. **229.** S. 273. 1 Fig.

Kraus, E. J.: When is pruning profitable? Ohio State Hort. Soc. Ann. Rpt. 53 (1920), S. 51—55. Ref. **237.** Vol. 45, S. 238.

Lorette-snittet. **203.** S. 117—19.

Muribö, Ant.: Principper for frugttræ-beskjæring, som de doseres og praktiseres i California. **203.** S. 123—26. 4 Fig.

Müller, Wilh.: Wasserschosse und ihre Behandlung. **228.** S. 24—25.

Neilson, J. A.: Pruning young apple trees. Canad. Hort. 44 (1921), Nr. 10, S. 161. Ref. **237.** Vol. 45, S. 836.

Obstbaumschnitt, Einiges vom. **225.** S. 3—4. 3 Fig. S. 11—12. 2 Fig.

Pekrun, Arthur: Eine kritische Studie zum Lorette-Schnitt. **226.** S. 32—42. 12 Fig. S. 42—44, 68—73. 5 Fig.

Reed, H. S.: Correlation and growth in the branches of young pear trees. **236.** Vol. 21, S. 849—75. 1 Pl.

Schönberg, Fr.: Unrichtige Gestaltung der Krone beim Abwerfen. **225.** S. 65—67. 3 Fig.

Shaw, J. K.: Recent development in the practise and principles of pruning. Vt. State Hort. Soc. Ann. Rpt. 18 (1920), S. 24—31. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 538.

Udale, J.: The handy book on pruning, grafting and budding. Elvesham (England). 4. Ed. 146 S., 80 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 135.

Umpfropfen alter Bäume. **225.** S. 414—15.

Vincent, C. C.: Pruning for increased color and yield. Idaho Stat Hort. Assoc. 19 (1920), S. 77—81. Ref. **237.** Vol. 45, S. 836.

III. Køkkenhaven.

1. Køkkenhaven i Almindelighed.

Köck, G. und *K. Meistinger:* Pflanzenschutz und Gemüsebau. Wien, Leipzig. Ref. **227.** S. 360.

Moen, Olav: Kjökenhagen. **201.** S. 143—44.

Moen, Olav: Litt om grönsakdyrkning i De forenede stater i Nordamerika. **201** b. I. S. 232—80. Mange Ill.

Riedel, F.: Importance of carbon dioxid as a fertilizer for vegetables. **227.** S. 302—304, 3 Fig., 34 S. 336—38, 2 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 834.

Weirup, E. und *E. Harth:* Gemüsebau. 97 Fig. Ref. **226.** S. 278.

Vilmorin-Andrieux: The vegetable garden. 3. ed. Eng. XIX + 805 S., 890 Fig. London 1920. Ref. **237.** Vol. 45, S. 740.

2. Kaal.

Ragionieri, A.: Crosses between varieties of Brassica. **218.** 1920, Vol. 28, S. 60. Ref. **240.** XII, S. 48—49.

4. Bælgplanter.

Russel, H. L.: Peas for canning industry. Wisconsin Sta. Bul. 332 (1921), S. 17—18. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 439.

5. Kartofler.

Broili: Girdling experiments with the potato. Landw. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., Nr. 17 (1919), S. 17—19. Ref. **237.** Vol. 44, S. 436.

Clark, C. F.: Development of tubers in the potato. **234.** Nr. 958. Ref. **237.** Vol. 45, S. 634—35, og **207.** S. 660—61.

Coons, G. H.: Potato scab and type of soil. Michigan Sta. Quart. Bul. 3 (1921), Nr. 4, S. 132—34. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 650.

Currie, R. H.: Potato growing in Essex. **216.** Vol. 28, S. 36—42.

Derlitzki: Different methods of propagating potatoes. Arb. Gesell. Förd. Baues u. Verwend. Kartoffeln, Nr. 16 (1918), 23 S. Ref. **237.** Vol. 44, S. 140.

Eckerbom, A. K.: Sättpotatis för nästa år. **210.** S. 402—405. 4 Fig.

Fraser, J.: Twentieth century potatoes. London 1919. 72 S. Ref. **237.** Vol. 44, S. 436.

Freckmann, W.: Potato culture on marshy soil. Arb. Kartoffelbaugesell., Nr. 20 (1919), 24 S. Ref. **237.** Vol. 44, S. 140.

Georgeson, C. C. and *H. C. Benson:* Work with potatoes at the Sitka station. Alaska Stas. Rpt. 1918. 24 S. Ref. **237.** Vol. 44, S. 330, S. 528.

Hampp, H.: Potato experiments in Bavaria 1917—18. Landw. Jahrb. Bayern, 8 (1918), S. 760—69. Ref. **237.** Vol. 44, S. 436.

Kartoffel: Carisbooke Castle. **218.** Vol. 69, S. 141. 1 Fig.

Kartoffel: Majestic. **218.** Vol. 69, S. 129. 1 Fig.

Martin, W. H.: The relation of sulphur to soil acidity and to the control of potato scab. Soil. Sci. 9 (1920), Nr. 6, S. 393—408. 5 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 650.

Mottet, S.: La pomme de terre. Conseils pratiques pour améliorer sa culture. Paris 1920. Ref. **218.** Vol. 69, S. 13.

Nicholls, H. M.: Potatoes experiments. Tasmania Agr. and Stock Dept. Rpt. 1919—20, S. 23—25. Ref. **237.** Vol. 45, S. 846.

Parker, W. H. and *H. Chambers:* The nomenclature of agricultural plants. Potato synonyms. **216.** Vol. 28, S. 188—90.

Riley, Oswald: The production of seed potatoes in Cumberland and Westmorland. **216.** Vol. 28, S. 903—908.

Salaman, R. N.: The influence of size and character of seed on the yield of potatoes. Jour. Min. Agr. (London), 28 (1921), Nr. 1, S. 43—48. Ref. **237.** Vol. 45, S. 635.

Slate, W. L. jr. and *B. A. Brown:* Fertilizers for potatoes. Connecticut Storrs Sta. Bul. 106 (1920), S. 39—48. Ref. **237.**

Stewart, F. C.: Experiments on the spacing of potato plants. New York State Sta. Bul. 474 (1920), S. 3—32. Ref. **237.** Vol. 44, S. 333.

Wright, R. C. and *G. F. Taylor:* Freezing injury to potatoes when undercooled. **234.** Nr. 916 (1921), 15 S., 1 Pl., 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 219—20.

Wright, R. C. and *R. B. Harvey:* The freezing point of potatoes as determined by the thermoelectric method. **234.** Nr. 895 (1921), 7 S., 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 219.

Wollenweber, H. W.: The research institute for potato culture. Deut. landw. Presse 47 (1920), S. 297—98. Ref. **237.** Vol. 44, S. 436.

6. Andre Rodfrugter og Knoldvækster.

Trouard-Riolle, S.: On the behavior of the hybrids of *Raphanus Raphanistrum* × *R. sativus.* Revue générale de botanique, Vol. 32, S. 438—47. 3 Fig. Ref. **240.** XII, S. 49—50.

7. Andre Køkkenurter.

Bauer, M.: Tomatenneuheit »Deutscher Sieg«. **227.** S. 54—55. 1 Fig.

Lotty, J. P.: Studies on the transmission of characters in certain Cucurbitaceae hybrids. Genetica, Vol. II, 1, S. 1—21. 9 Fig., 1 Pl. Ref. **240.** XII, S. 50—54.

O. L. (Ossian Lundén): Försök med odling af sockermajs i Finland. **214.** S. 47—48. 2 Fig.

Pritschard: Development of wilt-restant tomatoes. Washington 1922. 18 S.

Rasmusson, J.: Salladsorter för frilandsodling. **213.** S. 29—30.

Rosenthal, H.: Die wichtigsten Rhabarber-Sorten. **229.** S. 9—10. 2 Fig.

IV. Planteskoledrift.

Dahl, Carl G.: Val av förädlingskvistar för uppdragning av fruktträd. (Efter Svensk Trädgårdstidning). **211.** S. 108—12.

Fichter, G.: Ein Kapitel zur Ansucht von Obstunterlagen. **229.** S. 185—86, 243—44.

Goude, H.: Eradicating gall mite (Big bud) from black currant stocks. **216.** Vol. 28, S. 460—62. 1 Pl., 1 Fig.

Gould, H. P.: Fruit tree stocks used in propagation. Tenn. State Florist Assoc. State Hort. Soc. Proc. 14—15 (1919), 205—209. Ref. **237.** Vol. 45, S. 538.

Hatton, R. G.: Stocks for the stone fruits. **241.** 2, Nr 4, S. 209—45. 11 Pl. Ref. **237.** Vol. 45, S. 741—42.

Moen, Olav: Planteskulen. **201.** S. 141—43.

Müller, Gustav: Aus deutschen Baumschulen. I. Die Baumschulen der Firma Wilhelm Böhm, Mühlhausen. **229.** S. 181—85. 6 Fig.

Poenicke, Walter: Reform der Baumschulbetriebe. **226.** S. 165—83.

Phoenicke, W.: Reform des Baumschulesbetriebes — Mutterbaumaukörung — Baumschulenbestand-Anerkennung. **226.** S. 94—98. 5 Fig.

Poenicke, W.: Über evegetative Zucht und Neuheitenzüchtung im Obstbau. **226.** Bilag. Obstbauliche Zeitfragen. S. 62—69.

Poetz, J.: Betrachtungen über die Unterlagen unserer Obstgehölze. **227.** S. 90—92.

Record of short hardwood cuttings. Missouri Bot. Gard. Bul. 9 (1921), Nr. 6, S. 77—85. Ref. **237.** Vol. 45, S. 638—39.

Schindler, O.: Ein Beitrag zur Unterlagen-Frage im Obstbau. **226.** Bilag: Obstbauliche Zeitfragen, S. 53—61. 13 Fig., 2 far. Taf.

Scholl, K.: Einfluss der Unterlage auf die Fruchtbarkeit von Apfel-Zwerg Bäumen. **226.** S. 160—62.

Wolterhoff, L.: Obstunterlagen, ihre Verwendungsmöglichkeit und Anzucht. **225.** S. 67, 77—78.

V. Avl af Havefrø.

Bremer, A. H.: Plantetider for kaal- og rotvekster ved avl av stamfrø. **204.** S. 260—65. 2 Fig.

Gulli, G.: Plan for statens støtte av grønsaks- og rotvekstfrøavlen. **204.** S. 62—64.

Frisak, Astri: Om frøavl, frøhandel og frøkontrol i England. **203.** S. 103—104, 2 Fig., S. 113—116, 1 Fig.

Frøavlen. **201.** S. 145—49. 1 Fig.

Keil, J. B.: Home production of vegetable seeds. Mo. Bul. Ohio. Sta. 5 (1920), Nr. 7, S. 216—19. Ref. **237.** Vol. 44, S. 145.

Uhink, G. W.: Das Späth-Buch. Eine Würdigung vom Standpunkt des Baumschul- und Obstbaufachmannes. Ref. **229.** S. 61—67. 13 Fig.

VI. Forsøgs- og Kontrolvæsen.

1. Forsøgs- og Kontrolvæsen i Almindelighed.

Aldermann, W. H.: Report of the division of horticulture. Minnesota Sta. Rept. 1920, S. 46—51. Ref. **237.** Vol. 44, S. 739.

Becker, J.: Vegetative Ausspaltung von Bastarden. **227.** S. 519, 525—26.

Benson, C. H., G. W. Gasser, W. T. White and *F. E. Rader:* Horticultural investigations in Alaska. Alaska Stas. Rpt. 1918. Ref. **237.** Vol. 44, S. 531.

Bremer, A. H.: Erindringsliste for 1921 over planteslag og gjødsling i hagebruket. Fra statens forsøksstasjoner i hagebruk. **204.** Bilag til Norsk Havetidende Nr. 4. 1—16 Sider, 10 Fig.

Connors, C. H.: Report on horticultural investigations. New Jersey Stas. Rpt. 1919. Ref. **237.** Vol. 44, S. 337—38.

Crider, F. J. and *A. F. Kinnison:* Horticultural work at the Arizona Station. Arizona Sta. Rpt. 1919, S. 439—41, 444—46. Ref. **237.** Vol. 44, S. 532.

Eustace, H. J.: Report of the division of horticulture. Michigan Sta. Rpt. 1919, S. 278—82. Ref. **237.** Vol. 45, S. 235.

Experiments with soft-wooded plants. **220.** S. 7—87.

Gärtnerischen Versuchsanstalt der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz in 1920 and 1921, Vierter und fünfter Tätigkeitsbericht der. Bonn a. Rh. Ref. **224.** S. 96.

Georgeson, C. C., C. H. Benson, G. W. Gasser, M. D. Snodgrass and *F. E. Rader:* Horticultural investigations in Alaska. Alaska Stas. Rept. 1918. Ref. **237.** Vol. 44, S. 336.

Insects, pollen and diseases. **218.** Vol. 70, S. 155.

Kidd, F. and *C. West:* The influence of temperature on the soaking of seeds. New Phytol. 18 (1919), Nr. 1—2, S. 35—39. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 628.

Mac Crecy, R. D.: The theory of electro culture. Scientific American, Vol. 70, S. 530. Ref. **240.** XII, S. 262—63.

Mc. Cue, C. A.: Report of the horticulturist. Delaware Sta. Bul. 125 (1919), S. 19—24. Ref. **237.** Vol. 44, S. 440.

Morris, O. M.: Report of the division of horticulture. Washington Sta. Bul. 158 (1920). Ref. **237.** Vol. 45, S. 236.

Report of horticultural investigations. Expt. and Research Sta. Cheshunt, Herts. Ann. Rpt. 6 (1920), S. 8—16, 56—73. 14 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 538.

Report on horticultural activities for 1920. Idaho Sta. Bul. 122 (1921). Ref. **237.** Vol. 45, S. 235.

Report of horticultural investigations in Illinois. Illinois Sta. Rpt. 1919, S. 16—19. Ref. **237.** Vol. 44, S. 836.

Report on horticultural investigations in Illinois. Illinois Sta. Rpt. 1920, S. 20—22. Ref. **237.** Vol. 45, S. 44.

Report on horticultural investigations. Indiana Sta. Rpt. 1920, S. 25—28, 29. Ref. **237.** Vol. 45, S. 133—34.

Report on horticultural investigations at the Iowa Station. Iowa Sta. Rpt. 1919, S. 31—33, 50—52. Ref. **237.** Vol. 44, S. 440.

Report on horticulture. North Dakota Sta. Bul. 146 (1921), S. 40—41. Ref. **237.** Vol. 45, S. 235.

Report of the department of horticulture. Oregon Sta. crop pest and hort. Rpt. 3 (1915—1920). S. 7—57. 23 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 833—35.

Report on horticultural investigations. Oregon Sta. Rpt. 1919—1920, S. 43—50, 52. Ref. **237.** Vol. 44, S. 835—36.

Report of the horticultural department. Virginia Sta. Rpt. 1919, S. 8—10. Ref. **237.** Vol. 44, S. 739.

Report of the horticultural experiment Station 1919. Vineland, Ont. Hort. Expt. Sta. Rpt. 1919. 60 S., 21 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 533.

Shamel, A. D.: Bud selection: Are we far enough along to show conclusive results? Cal. Assoc. nurserymen trans. and proc. 8—9 (1919), S. 23—33. Ref. **237.** Vol. 44, S. 145.

Shamel, A. D.: The improvement of plants through bud selection. Honolulu: Hawaii Sugar Planters Assoc. 1921, 4 + 28 S., 41 Pl. Ref. **237.** Vol. 45, S. 741.

Turney, A. G.: Report of the horticulturist. New Brunswick Dept. Agr. Ann. Rpt. 1920, S. 90—105. Ref. **237.** Vol. 45, S. 438—39.

Tjebbes, K. und *J. C. Th. Uphof:* Der Einfluss des elektrischen Lichtes auf das Pflanzenwachstum. Landw. Jahrb., Bd. 56, S. 313. Ref. **207.** S. 665.

Uphof, J. Th.: Breeding disease-resistant plants. **218.** Vol. 69, S. 275.

Versuchsfelder 1921. **225.** S. 17—19. 2 Fig.

Whipple, O. B.: Report of the department of agriculture. Montana Sta. Rpt 1919, S. 29—31. Ref. **237.** Vol. 44, S. 336—37.

Young, W. J.: Report on horticultural investigations. South Carolina Sta. Rpt 1920, S. 46—49. Ref. **237.** Vol. 44, S. 532.

Zschokke: Vorschlage über Durchführung einer Obstsorten- und Baumschulenkontrolle. **232.** S. 213—19.

2. Frugthavens Planter.

(Se ogsaa under II—7.)

Alderman, W. H. and *H. L. Crane:* The fertilization of apple orchards. West Virginia Sta. Bul. 174 (1920), 51 S., 6 Fig. Ref. **234.** Vol. 44, S. 638.

Auchter, E. C.: A preliminary report on apple and pear breeding in Maryland. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 17 (1920), S. 19—32. Ref. **237.** Vol. 45, S. 640.

Black currant, A method of indentifying reversion of. Annual report of the Agricultural and Horticultural Research Station. Long Aston, Bristol. Ref. **218.** Vol. 70, S. 191. 1 Fig.

Bradford, F. C.: Variation in seedling apples. Natl. Nursery man 29 (1921), Nr. 6, S. 152. Ref. **237.** Vol. 45, S. 346.

Carrick, D. B.: Resistance of roots of som fruit species to low temperature. New York Cornell Sta. Mem. 36 (1920), S. 613—61. 2 Pl., 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 820—21.

Chandler, W. H.: Some responses of busch fruits to fertilizers. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 17 (1920), S. 201—204. Ref. **237.** Vol. 45, S. 641.

Collison, R. C.: A progress report of fertilizer experiments with fruits. New York State Sta. Bul. 477 (1920), S. 3—53. 6 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 534—35.

Cooper, J. R.: Preliminary report on the effect of fertilizers in apple orchards in Ozark region. Amer. Soc. Hort. Sci Proc. 17, 1920, S. 190—93. Ref. **237.** Vol. 45, S. 836.

Crane, M. B.: Experiments in breeding plums, with a note of peaches. Jour. Pomol. 2 (1921), Nr. 3, S. 137—59. 4 Pl., 3 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 538—39.

Crow, J. W.: Biennial fruit bearing in the apple. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 17 (1920), S. 52—54. Ref. **237.** Vol. 45, S. 640.

Cummings, M. B.: First 15 years of a 40-variety apple orchard: Apple scion selection. Vermont Sta. Bul. 221, 1921, S. 3—38. 4 Pl., 5 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 835.

Experiments on the action of grass on trees. **220.** 1920, S. 1—6.

Florin, Rudolf: Biologiska undersökningar av fruktträd. IV. Nya bidrag till kännedomen om pollenets beskaffenhet hos äpple-, päron- och plommorsorter. **211.** S. 1—13.

Fromme, F. D., G. S. Ralston and *J. F. Eheart:* Dusting experiments in peach and apple orchards 1920. Virginia Sta. Bul. 224 (1921). 12 S., 2 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 135—36.

Gardner, V. R.: Bud selection with special reference to the apple and strawberry. Missouri Sta. Research Bul. 49 (1920), S. 3—30. Ref. **237.** Vol. 45, S. 135—37.

Georgeson, C. C. and *C. H. Benson:* Crosses between cultivated strawberry varieties and wild varieties in Alaska to obtain hardy commercial berries. Rept. of Alaska Agricult. Experim. St. 1918, S. 22—23. Ref. **240.** XII, S. 298—99.

Georgeson, C. C. and *C. H. Benson:* Results of Crossing the raspberry Cuthbert with salmonberry, Rubus spectabilis in Alaska. Rept. of Alaska Experim. Sta. 1918, S. 23—24. Ref. **240.** XII, S. 299.

Gillespie, W. C.: Saving the girdled fruit trees. Penn. State Col. Ext. Circ. 54 (1917). 8 S., 8 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 741.

Hansen, D.: Fruit trees. U. S. Dept. Agr. Dept. Circ. 147 (1921). Ref. **237.** Vol. 44, S. 741.

Hansen, N. E.: Report of the department of horticulture. South Dakota Sta. Bul. 1920, S. 23—26. Ref. **237.** Vol. 44, S. 638.

Haralson, C.: Report of the fruit-breeding farm, Zumbra Heights. Minnesota Sta. Rpt. (1920), S. 86—91. Ref. **237.** Vol. 44, S. 740.

Harvey, E. M. and *A. E. Murneek:* The relation of carbohydrates and nitrogen to the behavior of apple spurs. Oregon Sta. Bul. 176 (1921). 47 S., 12 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 236—38.

Heine, E.: Wie sind Düngungsversuche an Obstbäumen anzulegen und durchzuführen. **226.** S. 155—56.

Henning Ernst och *Thore Lindfors:* Krusbärsmjöldaggens bekämpande. Studier och forsök. **209.** Nr. 208 (1920).

Hoare, A. H.: A fruit demonstration station in East Sussex. **216.** Vol. 28, S. 645—47.

Johansson, Nils: Blombiologiska försök å fruktträd 1921. **211.** S. 147—53.

Keil, J. B.: Growing garden beans of high quality. Ohio Sta. Mo. Bul. 5 (1920), Nr. 11—12, S. 287—93. 3 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 740.

Kraus, E. J.: Factors influencing fruit-bud development and fruit setting. Ohio State Hort. Soc. Ann. Rpt. 53 (1920), S. 32—39. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 238.

Lindfors, Thore: Ett besprutningsförsök mot äppleskorv sommaren 1921. **209.** Nr. 227.

Oskamp, J.: Orchard cover crops. Indiana Sta. Bul. 248 (1920). 41 S., 6 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 338—39.

Palmer, R. F.: Apple orchard pruning experiments in Vineland, Canada. Agricultural Gazette of Canada, Vol. 7, S. 754—55. Ref. **240.** XII, S. 80.

Peitersen, A. K.: Blackberries of New England. — Genetic status of the plants. Vermont Sta. Bul. 218 (1921), S. 3—34. 19 Pl. Ref. **237.** Vol. 45, S. 641—42.

Poetz, J.: Vom Einfluss der Unterlagen unserer Obstgehölze auf das Edelreis. **227.** S. 150—51.

Pomological investigations at the Southern Oregon Branch Station, Talent. Oregon Sta. Rpt. 1919—1920, S. 76—78. Ref. **237.** Vol. 44, S. 837.

Pomological investigations. Wisconsin Sta. Bul. 323 (1920), S. 56—59. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 236.

Prayag, S. H.: The influence of stock and scion and their relation to one another. Agr. Jour. India, 15 (1920), Nr. 5, S. 533—42. 1 Pl., 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 535.

Raspberries tried at Wisley. **217.** Vol. 47, S. 43—49.

Reed, H. S.: Correlation and growth in the branches of young pear trees. **236.** Vol. 21, S. 849—75. 1 Pl.

Rivière, Gustave et *George Pichard:* Darkness and the ripening of fruit. **221.** XXII. Maj 1921. Ref. **218.** Vol. 70, S. 107.

Rudshagen, T.: Hvor stort utbytte gir et frugttræ i bæredygtig alder? **203.** S. 135—36.

Stålfelt, M. G.: Självfertilitet, självsterilitet och partenokarpi hos våra fruktsorter. **211.** S. 52—55.

Stålfelt, M. G. (M. G. S.): Hur böra gödslingsförsök med fruktträd anläggas? **211.** S. 166—68.

Stedje, P.: Solbærbuskene i vore forsøk. **203.** S. 71—74.

Stedje, P.: Forsøk med sorter av solbær paa Hantveit i Gulen Sogn. 5 aarsberetning. **204.** S. 97—105. 2 Fig.

Stedje, P.: Temperaturens indflydelse paa bærhudens fasthed mot aa saares. **203.** S. 53—55.

Steriliteten hos plommon. En undersökning över. **211.** S. 64—66.

Stewart, J. P.: Influence of cultural methods on yield, growth, size and color in apple orchard. Pennsylvania Sta. Rpt. 1917, S. 451—67. Ref. **237.** Vol. 44, S. 741. (Jfr. **237.** Vol. 35, S. 644.)

Stewart, J. P.: Influence of fertilization on yield, growth, size and color in apples. Pennsylvania Sta. Rpt. 1917, S. 468—84. Ref. **237.** Vol. 44, S. 741. (Jvf. **237.** Vol. 35, S. 540.)

Strawberries tried at Wisley 1920—1921. **217.** Vol. 47, S. 50—55.

Terminologi til bruk ved beskrivelse av eplesorter. Fra Selskabet Havedyrkningens Venners pomologiske Udvalg. **204.** S. 279—81.

Thompson, O. A.: Pomological investigations at the Edgeley Substation. North Dakota Sta. Bul. 145 (1921), S. 43—44. Ref. **237.** Vol. 45, S. 236.

Thornber, H.: Orchard cultivation tests at the Montana horticultural substation. Montana Sta. Rpt. 1919. Ref. **237.** Vol. 44, S. 336.

Thornber, H.: The relative value of cover crops. **238.** Vol. XIV, Nr. 2, S. 9—10.

Wellington, R., R. G. Hatton and *J. Amos:* The »running off« of black currants. Jour. Pomol. 2 (1921), Nr. 3, S. 160—98. 4 Pl., 7 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 539.

Zschokke: Zielbewuste Züchtung widerstandsfähiger Obstsorten. **232.** S. 161—64.

Zwischenveredlung im Obstbau, Die. **232.** S. 39—42.

3. Køkkenhavens Planter.

Becker, J.: Beitrage zur Züchtung der Kohlgewächse. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, Vol. VII, S. 91—99. Ref. **240.** XII, S. 46—48.

Brüning, August: Vergleichende Gemüseanbau-Versuche im Leipziger Palmengarten. **227.** S. 55—57.

Clark, C. F.: Report of potato investigations. Colorado Sta. Bul. 261 (1921). 34 S., 6 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 89.

Cronberger, C.: Vergleichende Anbauversuche mit neueren Tomatensorten. **225.** S. 333—334.

Feilitzen, Hjalmar von: Femåriga odlingsforsök med 35 olika nyare potatissorter på sandjord vid Flahult åren 1914—1918. Svenska mosskulturföreningens Tidsskrift. 1920. S. 199—208.

Fletcher, S. W.: Important lessons from (vegetable) experiments. Pennsylvania Sta. Rpt. 1917. 85 S. Ref. **237.** Vol. 44, S. 740.

Gentner, G.: Die Prüfung der Gemüse-Samerein auf ihrer Anbauwert. **225.** S. 12—13, 20—21.

Hermann: Inheritance studies with cabbage and kohl-rabi. **227.** S. 146—48. 1 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 245.

Hermann: Über die Vererbung nach dem Mendel'schen Gesetz bei Tomaten. **227.** S. 237—39. 2 Fig.

Korsmo, E.: Ugræsforsøk i havebruket. Grønsaksfeltet. **204.** S. 33—40. 3 Pl.

Kristofferson, Karl B.: Undersökning av F_1 och F_2 generationerne av en spontan korsning mellan vitkål och grönkål. (Mit deutschem Resumé). Sveriges Utsädesf. Tidskrift 1921, S. 31—52. Ref. **207.** S. 334.

Lund, J. H.: Tomatbeskæringsforsøk 1917—1919 ved statens forsøksstation i grønsakdyrkning i Asker. **203.** S. 214—16, 223—26.

Maincrop potatos at Wisley, 1921. **217.** Vol. 47, S. 90—94.

Markerbse vom Versuchsfeld 1920, Die. **225.** S. 6—7. 2 Fig.

Mid-season peas at Wisley. **217.** Vol. 47, S. 81—89.

Powers, W. L. and *W. W. Johnston:* Irrigation of potatoes. Oregon Sta. Bul. 173 (1920). 28 S., 9 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 333—34, og **240.** XII, S. 311.

Rasmusson, J.: Einige Untersuchungen über die Kleinfähigkeit bei Gemüsesamen. Mitteilung Nr. 1 von der Gartenbauversuchsstation Alnarp. Skånsk Jordbrukstidskrift 1919. Ref. **206.** 1920. S. 118—19.

Rasmusson, J.: Mendelnde Clorophyllfaktoren bei *Allium cepa.* (Vorläufige Mitteilung). Heriditas. I, 1920. Ref. **206.** 1920. S. 120—23.

Rasmusson, J.: Några erfarenheter från ett avståndsförsök med bruna bönor. **206.** 1920. S. 99—108.

Rasmusson, J.: Schrebergartenversuche bei Alnarp. Mitt. Nr. 2 von der Gartenbauversuchsstation Alnarp. **213.** 1919—1920. Ref. **206.** S. 118—20.

Reichelt, K.: Ergebniss eines Düngungsversuches mit konzentrierten Kalisalzen bei Frühkartoffeln. **228.** S. 39—41.

Report on potato trial, 1920. **216.** Vol. 28, S. 350—57.

Salaman, N.: The influence of size and character of seed on the yield of potatoes. **216.** Vol. 28, S. 43—48.

Stewart, G.: Potato improvement by hill selection in U. S. A. Utah Agricult. College Experiment St. Bull. Nr. 176, S. 3—28. 14 Fig. Ref. **240.** XII, S. 1250.

Treatment of potato sets and arguments for and against cutting and planting whole. **240.** XII, S. 1143—1146.

Wallace, J. C.: Trials with spring cabbage. **216.** Vol. 28, S. 1121—26.

Wolterhoff: Ein Erbsen-Anbauversuch. **225.** S. 293—94. 6 Fig.

VII. Haveplanternes kemiske Sammensætning, Ernæringsværdi, Opbevaring, Konservering og Anvendelse samt Sortering, Emballage, Transport og Salg.

1. Haveplanternes kemiske Sammensætning og Ernæringsværdi.

Bremer, A. H.: Matbauner. **204.** S. 82—88. 2 Fig.

2. Opbevaring, Konservering og Anvendelse.

Abell, T. H.: Apple candy, a commercial use for cull apples. Utah Sta. Bul. 179 (1921), S. 3—14. 6 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 112—13.

Apple storage problem, The. Idaho Sta. Bul. 122 (1921), 21 S. Ref. **237.** Vol. 45, S. 202.

Bentsen, S. A.: Om frugtlagerhuse. **204.** S. 177—83, 3 Fig., 3 Pl.

»Better Fruits«, standard apple packing chart. **238.** Vol. XVI, Nr. 3, S. 10—11. 16 Fig.

Brooks, Charles and *J. S. Cooley:* Temperature relations of stone fruit fungi. **236.** Vol. 22, S. 452—65. 24 Fig.

Brooks, C., J. S. Cooley and *D. F. Fisher:* Diseases of apples in storage. **235.** 1160. 24 S., 27 Fig. Ref. **237.** Vol. 44, S. 247.

Cruess and *Christie:* Dehydration of fruits. Berkeley 1921. 29 S., Ill.

Cruess, W. V., E. L. Overholser and *S. A. Bjarnason:* Storage of perishable fruits at freezing temperatures. California Sta. Bul. 324 (1920), S. 25—43. Ref. **237.** Vol. 44, S. 207, og **240.** XII, S. 778—79.

Dehn, W. M. and *M. C. Taylor:* A chemical method for the detection in fruit of a prior frozen condition. Jour. Indus. and Engin. Chem. 12 (1920), Nr. 10, S. 977—79. Ref. **237.** Vol. 44, S. 612.

Diffloth, P.: Storage of vegetables. La vie agricole et rurale, Vol. 18, S. 293—97. Ref. **240.** XII, S. 1336—38.

Fernström, Ivan: Vinberedning i hushållet med äkta vinjäst. **213.** S. 106—109.

G. N. L.: En epokgörande uppfinning för hushållet. **213.** S. 165—66. 1 Fig.

Heide, C. von der: Einige Fehler und Krankheiten der Obst- und Beerenwein. **228.** S. 97—105.

Jacobsen, Eduard: Handbuch der fabrikativen Obstverwertung. 3. Aufl., 118 Fig. Berlin. Ref. **227.** S. 240.

Keil, J. B.: Cellar storage of vegetables. Mo. Bul. Ohio St. 5 (1920), Nr. 10. Ref. **237.** Vol. 44, S. 338.

Kitchen, C. W., E. M. Seifert jr. and *M. B. Hall:* The distribution of northwestern boxed apples. **234.** Nr. 935. Ref. **237.** Vol. 44, S. 837.

Kjøleanlæg. **203.** S. 36—37.

Krüger, W.: Baut Obstkeller. **225.** S. 263—64. 5 Fig.

Magoon and *Culpepper:* A study of the factors affecting temperature changes in the container during the canning of fruits and vegetables. Washington 1921. 54 S.

Monvoisin, M.: The cold storage of fruit. Revue général du froid et des industries frigorifiques. Year II. Vol. 2, S. 80—85. Ref. **240.** XII, S. 1036—45.

Non-alcoholic wines and ciders. La cidrerie française. Year 33. S. 173—77. Ref. **240.** XII, S. 1483—85.

Normington, R., W. Giltner and *Z. N. Wyant:* Cold packed canned peas, studies in the heat resistant organisms. Technical Bull. Michigan Agric. Coll. 1919, S. 5—33. Ref. **240.** XII, S. 229.

Oppermann, R.: Zeigemässe Obst- und Beerenweinbereitung sowie im Haushalt und Kleinbetrieb. 2. Aufl., 74 Fig. Wiesbaden 1921. Ref. **226.** S. 413.

Overholser, E. L. and *R. H. Taylor:* Ripening of pears and apples as modified

by extreme temperatures. Bot. Gaz. 69 (1920), Nr. 4, S. 273—96. Ref. **237.** Vol. 45, S. 346.

Pailthorp, R. R. and *H. W. Samson:* Northwestern apple packing houses. **235.** Nr. 1204, 39 S., 26 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 346.

Powers, Ray: Methods of prune drying in Oregon. **238.** Vol. XVI, Nr. 2, S. 7—8, 21. 2 Fig.

Rivière, G. and *G. Pichard:* The light factor in apple storage. Jour. Soc. Natl. Hort. France, 4, ser. 22 (1921), May, S. 180—81. Ref. **237.** Vol. 45, S. 641.

Serger, H. und *B. Hempel:* Konserven-technisches Taschenbuch. Ref. **226.** S. 330.

Storage of apples. **216.** Vol. 28, S. 825—27. 2 Fig.

Watling, John H.: The advantages of central packing plants. **238.** Vol. XVI, Nr. 4, S. 9. 1 Fig.

Oesterle, Robert: Die künstliche Kühlung für Obst und Gemüse sowie für Champignonzüchtereien und deren Einfluss auf unsere Lebensmittelwirtschaft. **228.** S. 33—37. 2 Fig. S. 53—55.

3. Sortering, Emballage, Transport og Salg.

Downing, F. P.: Standard containers for fruit and vegetables. **235.** Nr. 1196 (1921). 34 S., 33 Fig. Ref. **237.** Vol. 45, S. 135.

Misvær, H.: Vor frugtomsætning. **204.** S. 114—18.

Moen, Olav: Om omsætning av grønsaker i U. S. **203.** S. 25—27, 29—33. 1 Fig.

The grading and packing of fruit. **216.** Juli 1921. Ref. **218.** Vol. 70, S. 143.

Walbank, A. D. R.: Transport of strawberries from the Cheddar Valley. **216.** Vol. 28, S. 1000—1002. 3 Fig.

Turnbull, J.: Packing apples in boxes. **216.** Vol. 28, S. 531—39. 3 Fig.

Lobjoit, W. J. and *H. V. Taylor:* British growers' scheme for grading and packing apples. **216.** Vol. 28, S. 423—30.

Conn and *Swarthout:* Accounting records for sampling apples by weight. Washington 1921. 13 S. Ill.

Obsthandel. Die Vorschriften des Verbandes über den Obsthandel und ihre zukünftige Verwirklichung. **232.** S. 193—98.

Taylor, H. V.: Grading and packing of fruit. **216.** Vol. 28, S. 321—25.

Taylor, H. V.: Marketing of fruit. **216.** Vol. 28, S. 248—51.

Some phases of apple marketing. **238.** Vol. XVI, Nr. 10, S. 12—14.

VIII. Haveredskaber.

Ahlström, Yngve: I Amerika använda trädupplöjningsmaskiner. **211.** S. 21—23. 4 Fig.

Chasset, L.: Le nouveau pulvérisateur »Ideal«. **222.** S. 338—39. 2 Fig.

L. D.: The »Pax« sprayer. Le progrès agricole et viticole. Year 38, S. 477. 1 Fig. Ref. **240.** XII, S. 771.

Moen, Olav: Litt om grønnsakdyrkning i De forenede stater i Nordamerika. **201** b. I, S. 232—80. Maskiner og redskaber. S. 273—77. Med flere Ill.

Moen, Olav: Planteapparat. **204.** S. 125—26. 1 Fig.

Sembdner's Garten-såmaskin. **214.** S. 84. 1 Fig.

Wagner: Ein neuer Schädlingsbekämpfungsapparat. **226.** S. 193—94. 1 Fig.

IX. Undervisning, Organisation, Statistik og Personalia.

1. Undervisning.

Dahl, Carl G.: Berättelse om virksamheten vid Alnarp trädgårdsskola och trädgård, läsåret 1919—1920. **206.** 1921. S. 38—47.

Dahl, Carl G.: Berättelse om verksamheten vid Alnarp trädgårdsskola och trädgårdar, läsåret 1918—1919. **206.** 1920. S. 38—47.
Lind, Gustav: Årsberättelse från Kungl. Landtbruksakademiens Experimentalfälts trädgårdsavdeling 1920. **207.** S. 182—85.

2. Organisation.

Laur, Ernst: Bauernpolitik. **232.** Wirtschaftliche Richtlinien für die schweizerische Zollpolitik. S. 117—19. Die Politik billiger Lebensmittel oder die Folgen der einseitigen Entwicklung zum Industri- und Handelsstaat. S. 135—37. Die direkten Gefahren dieser Politik. S. 166—69.
Moody, Charles I.: Fifteen years with the fruit growers. **238.** Vol. XVI, Nr. 1. S. 3—5, 21. 3 Fig.
Obstbaubestrebungen in Deutschland. **232.** S. 82—85.
The horticultural advisory counsil. **218.** Vol. 70, S. 57.
Verbandes. Die zukünftige Betätigung der Geschäftstelle des Verbandes schweizerischer Obsthandels- und Obstverwertungsfirmen auf dem Gebiete des Obsthandels. **232.** S. 209—13.

3. Statistik.

Antal frugttræer for nogen af vore bygder. **204.** S. 164—65.
Export from the United States 1918—1920. Vegetable matters. **233.** S. 760.
Graphic summary of american agriculture (Vegetables and fruits). **233.** S. 456, 458—69.
Imports of the United States during 3 years ending 31 Decb. 1920. Vegetable matters. **233.** S. 739—43.
Lind, Gustav: Importen av viktigare frukter, bär och trädgårdsväxter nu och före kriget. **207.** S. 315—23. **211.** S. 43—51.
Opgaver over haveareal og antal frugttræer (i Norge) ved tællingen 1917. **204.** S. 157—60.
Statistics of crops. Fruits and vegetables (U. S. A.). **233.** S. 581—91, 625—34, 648—56.

4. Personalia.

Aas, Joh.: Lærer Sev. Ytreberg. En pioner for Nord-Norges havebrug. **204.** S. 105—108. 3 Fig.
Abendroth, A.: Aus Dietrich Uhlhorns Zuchtarbeit. **225.** S. 49. 1 Fig. S. 138—39. 1 Fig.
Anatole Cordonnier. **221.** S. 34—38. 1 Fig.
Bergstrøm, Abel. **204.** S. 17—19. 1 Fig.
Bovin, Knut. **203.** S. 41—42. 1 Fig.
Brotherston, R. P.: J. C. Loudon and »The Gardeners Magazine«. **218.** Vol. 69, S. 246.
Croux, Gustave. **222.** S. 411—12. 1 Fig. **221.** S. 359—61. 1 Fig.
Lucas, Friedrich. **226.** S. 91—92. 1 Fig. **211.** S. 77.
Nilsson, N. Hjalmar. **213.** S. 19. 1 Fig.
Olsen, Chr. (I. Olsens Enke, Kristiania). **203.** S. 13. **204.** S. 27—28. 1 Fig.
Sander, Heinrich Friedrich Konrad. **229.** S. 35—36. 1 Fig. **227.** S. 80. 1 Fig.
Schmidt, Werner. Inhaber der Firma Haage & Schmidt, Erfurt. **229.** S. 100. 1 Fig.
Steffen, A.: Friedrich Bertling-Fermersleben und sein Einfluss auf den deutschen Obstbau. **225.** S. 365—67. 4 Fig.
Ytreberg, Sev. **203.** S. 93—94. 3 Fig.

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m.

Hvor intet andet er opgivet, gælder Titlerne Aargangen for 1921. Det foran hvert Tidsskrifts Titel anførte Nummer betegner denne Titel i Teksten, hvor det paagældende Nummer er anført med fed Skrift. Samtlige Værker, med Undtagelse af 203, 213, 214, 224 og 231, findes i Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Bibliotek.

For at spare eventuelle Laantagere for overflødigt Skrivearbejde har Bibliotekaren, cand. mag. *Raphael Meyer*, tilbudt, at man ved Rekvisition fra Landbohøjskolens Bibliotek kan indskrænke sig til at opgive de ønskede Tidsskrifters Aargang og det Nummer, hvormed de er betegnede i nærværende Oversigt.

201 a. Beretning om Norges Landbrukshøjskoles Virksomhet 1919—1920. Kristiania.

201 b. Meldinger fra Norges Landbrukshøjskole. I.

202[1]). Beretning om Selskabet Havedyrkningens Venners Forsøksvirksomhet. Kristiania.

203. Norsk Gartnerforenings Tidsskrift, Kristiania.

204. Norsk Havetidende, Kristiania.

205. Tidsskrift for det norske Landbruk, Kristiania.

206. Berättelse om verksamheten vid Alnarps landtbruks- och mejeriinstitut samt Alnarps landtbruksskola och egendom i Malmö. 1920 og 1921.

207. Kungl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift, Stockholm.

208. Meddelande från Kungl. Landtbruks-Akademiens Experimentalfälts trädgårdsavdeling. Stockholm.

209. Meddelande från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Stockholm.

210. Svensk Land. Stockholm.

211. Sveriges Pomologiska Förenings årsskrift. Stockholm.

213. Täppan. Lund.

214. Finska Trädgårdsodlaren. Vasa.

215. Board of agriculture and fisheries. Leaflets. London.

216. The Journal of the Ministry of Agriculture. Vol. XXVIII. London.

217. The journal of the Royal Horticultural Society. Vol. 47. London.

218. The Gardeners Chronicle. Vol. 67—68. London.

220. Woburn experimental fruit farm. Seventeenth report of. 1920. London.

221. Journal de la societé nationale d'horticulture de France, Paris.

222. Revue horticole. Paris.

223. Berichte d. Königl. Gärtnerlehranstalt zu Dalem, d. Königl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim und d. Königl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau. (Landwirtschaftliche Jahrbücher, 57. Bind, Ergänzungsband I. Se Fortegnelsen for 1920.) Berlin.

224. Deutsche Gartenbauzeitung (tidl.: Der Handelsgärtner).

225. Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau. Frankfurt a. O.

226. Deutsche Obstbauzeitung. Stuttgart.

227. Die Gartenwelt. Berlin.

228. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau. Wiesbaden.

229. Möller's Deutsche Gärtner-Zeitung. Erfurt.

---

[1]) Ved Afslutningen af nærværende Oversigt havde Landbohøjskolens Bibliotek intet modtaget af dette Skrift for 1921.

231. Zeitschrift für Garten- und Obstbau (tidl.: Garten-Zeitung og Oesterreichische G.-Z.). Wien.
232. Schweizerische Zeitschrift f. Obst- und Weinbau. Frauenfelt.
233. U. S. Department of Agriculture. Yearbook. Washington.
234. U. S. Department of Agriculture. Bulletin Nr. 868, 895, 916, 935, 958. Washington.
235. U. S. Department of Agriculture. Farmers Bulletin Nr. 1160, 1178, 1196, 1204. Washington.
236. U. S. Dept. of Agric. Journal of agricultural research. Vol. 21—22. Washington.
237. U. S. Dept. of Agric. Experiment station record. Vol. 44—45. Wash.
238. Better Fruit. Vol. XV, 1921—22. Portland. Oregon.
239[1]). Procedings of the american society for horticultural science. College Park.
240. Monthly Bulletin of agricultural intelligense and plant diseases. International Institute of Agriculture. Vol. XII. Rome.
241[1]). The journal of Pomology.

Oversigt over Stoffets Inddeling.

Angaaende Litteratur vedrørende I) Atmosfære og Jordbund, II) Jordens Grundforbedring og Behandling, III) Gødning samt XI) Landbrug i Forbindelse med Havebrug, Planteavlsindustri m. m. henvises ogsaa til foranstaaende Oversigt vedrørende Landbrugets Jorddyrkning og Plantekultur.

Side

I. **Havedyrkning i Almindelighed** 681
1. Plantekultur i Almindelighed 681
2. Gødning, Vanding og Jordforbedring 682
3. Havens Røgt og Pleje 682
4. Historie 683
5. Plantefysiologi o. lign. 683

II. **Frugthaven** 684
1. Frugthaven i Almindelighed 684
2. Kærnefrugt 686
3. Stenfrugt 687
4. Frugtbuske 687
5. Jordbær 688
6. Andre Frugtarter 688
7. Bestøvning 689
8. Beskæring 689

III. **Køkkenhaven** 690
1. Køkkenhaven i Almindelighed 690
2. Kaal 690
3. Løgvækster .....
4. Bælgplanter 690
5. Kartofler 690
6. Andre Rodfrugter og Knoldvækster 691
7. Andre Køkkenurter 691

[1] Se Fodnoten foregaaende Side.

Side

IV. **Planteskoledrift** ... 691

V. **Avl af Havefrø** ... 692

VI. **Forsøgs- og Kontrolvæsen** ... 692
1. Forsøgs- og Kontrolvæsen i Almindelighed ... 692
2. Frugthavens Planter ... 693
3. Køkkenhavens Planter ... 696

VII. **Haveplanternes kemiske Sammensætning, Ernæringsværdi, Opbevaring, Konservering og Anvendelse samt Sortering, Emballage, Salg og Transport** ... 697
1. Haveplanternes kemiske Sammensætning og Ernæringsværdi 697
2. Opbevaring, Konservering og Anvendelse ... 697
3. Sortering, Emballage, Transport og Salg ... 698

VIII. **Haveredskaber** ... 698

IX. **Undervisning, Organisation, Statistik og Personalia** ... 698
1. Undervisning ... 698
2. Organisation ... 699
3. Statistik ... 699
4. Personalia ... 699

Benyttede Tidsskrifter, Aarsberetninger m. m. ... 700

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Om Rumvægten hos Kornvarer.

J. N. Waldén: Om volymvikten hos spannmålsvaror och möjligheten av dess ersättande som värdemätare. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, 1923, S. 93.

I en Tid, da Kornhandelen foregik paa Grundlag af Rummaal (Tønder og Skæpper), var det af Betydning at have Hjælpemidler til omtrentlig at vise, hvilke Værdibestanddele der fandtes i disse Maal. Her havde man et værdifuldt Middel i Rumvægten (Volumenvægt, Hollandsk Vægt). Metoden synes at være bragt i Anvendelse siden omkring 1750. Det var af stor Betydning at kunne sammenligne udtagne mindre Prøver med senere leverede Varer, og lige saa sikkert, det er, at Maaling af Rumvægten ved Handel efter Rummaal næsten var uundværlig, lige saa tvivlsomt er det, om den i almindelig Handel og Omsætning efter Vægtenheder vedblivende bør tillægges saa stor Betydning, som den endnu tillægges. At den vedblivende beholdt sin Plads, selv efter Overgang til Vægtsystemet, beror dels paa gammel Vane, dels — og vel navnlig — paa den i og for sig ikke urigtige Anskuelse, at ogsaa de samme Vægtmængder af samme Kornart kan indeholde noget ulige Mængder af værdigivende Bestanddele. Spørgsmaalet er imidlertid, om Rumvægten virkelig giver rigtig eller blot tilnærmelsesvis rigtig Forestilling derom.

Det er to Hovedfaktorer, som bestemmer Rumvægten: Selve Kornenes Vægtfylde og deres Sammenpakningsevne, d. v. s. deres Tilbøjelighed til at lægge sig mere eller mindre tæt sammen inden for et vist Rummaal, hvorved altsaa ogsaa Luftmellemrummene bliver større eller mindre. Kærnernes forskellige Bestanddele, Stivelse, Cellulose og Æggehvidestoffer kan vel forekomme i noget forskelligt Mængdeforhold; men Vægtfylden af disse Stoffer er saa nær ens, at den ikke kan øve direkte Virkning paa Rumvægten.

Anderledes forholder det sig med Vandet. Dettes Vægtfylde er mindre end Stivelsens, allerede af den Grund vil det paavirke Rumvægten; men Virkningen kan blive meget større, fordi Vandet udspænder Vævene og ændrer Kærnernes indre Struktur, saaledes at selv om Vandindholdet atter bringes ned til et vist Lavmaal, følger heraf ikke en tilsvarende Sammentrækning af Kærnerne. I Kornets Frøhvede ligger Stivelsekornene oprindeligt indhyllede i og ligesom sammenkittede af det æggehvideholdige Plasma. En af Vandoptagning udefra upaavirket Kærne bliver oftest gennemskinnelig, glasset. Naar Kornet under Modningen første Gang tørrer ind, trækker alle Vævdele sig paa Grund af Elasticiteten sammen med Antagelse af en vis Struktur, afhængig af Klima, Næringstilgang og Sortsejendommelighed; men hvis der herefter atter optages Vand udefra, bliver Vævene udvidede, og ved Tørring kan de ikke atter trække sig sammen som første Gang, der bliver Luftrum mellem Stivelsekornene, Kornets Indre bliver hvidt og melet, det bliver noget lignende, som naar Hviden af Hønseægget piskes til Skum.

Nogle faa Tal fra Undersøgelsen viser dette hos en Hvedeprøve:

Vandindhold, pCt.	Totalvolumen, cm^3	Forøgelse, pCt.	Rumvægt, hollandske Pd.
17.4	1300	17.0	125.2
24.3	1520	5.4	108.9
19.4	1375		116.8
17.1	1370	1.3	119.8
13.9	1365		119.7
24.3	1540		108.4

Det ses ogsaa heraf og af andre Undersøgelser, at senere gentagne Vandoptagninger og Tørringer har en lignende, men dog ikke saa stor Virkning som den første. Naar Kornet staar paa Marken og udsættes for tilsvarende Vekslinger, synker Rumvægten mere og mere til et vist Lavmaal, og selv ikke den kraftigste Tørring kan bringe den oprindelige Rumvægt tilbage igen.

Glassethed er altsaa ikke en absolut given Karakter paa den Maade, at een Hvedesort kan betegnes som glasset, en anden som melet. Alle Hvedesorter kan sikkert optræde som glassede under gunstige Forhold, dog saaledes, at Glassethed befordres af et højt Æggehvideindhold. Det er temmelig sikkert, at den haarde, glassede Hvede fra visse Lande lige saa meget eller fuldt saa meget har de klimatiske Forhold, særlig bedre Høstvilkaar, at takke derfor som et større Æggehvideindhold.

Den anden Hovedfaktor, som medbestemmer Rumvægten, er Sammenpakningsevnen, som betinges af flere Bifaktorer: mere eller mindre langstrakt Form, Overfladens Beskaffenhed, om glat eller

rynket, samt hos Havre, Skallens særlige Beskaffenhed, Kørningsgraden m. m.

Hos Havre har Formen særlig meget at betyde, ligesom den større eller mindre mekaniske Paavirkning fra Tærskemaskinen eller Kørneapparatet. En Havreprøve, som til at begynde med vejede 84 Pd. holl., bearbejdedes i en Pose — dog ikke nær saa kraftigt som i de sædvanlige Kørneapparater — og gik herved op til 95 Pd. holl., hvorved den blev sat i en hel anden Værdiklasse, uden at den virkelige Værdi hævedes mere end en Brøkdel af en Procent. Jo tættere Kærnerne lægger sig op ad hverandre, og jo mindre tilbøjelige de er til at lægge sig paa Kryds og tværs over hverandre i Maalet, desto højere Rumvægt.

En kendt Sag er i øvrigt, at Triøring af Havre nedsætter Rumvægten, da de smaa, buttede Inderkorn tages fra. Hos Havre vil ogsaa gentagne Opblødninger og Tørringer medføre, at Skallen (Inderavnerne) bliver blødere og løsere, hvilket i høj Grad nedsætter Rumvægten, ogsaa fordi Kornene nu ikke glider let mod hverandre. At Vekslinger i Rumvægten af de her nævnte Aarsager ikke følges af blot tilnærmelsesvis tilsvarende Vekslinger i Brugsværdi, turde være indlysende.

Forf. omtaler i det følgende kun Hvede og Rug. Spørgsmaalet er ogsaa her, om Brugsværdi og Rumvægt staar i ligefremt Forhold til hinanden. Man kan her tænke sig en Nedsættelse, om ikke i Næringsværdi, saa i Bagningsværdi, som Følge af de før nævnte Strukturforandringer, der medfører større Melethed og maaske mindre Elasticitet; men samtidigt giver saadant Korn maaske større Meludbytte og hvidere Mel end en stærk glasset Vare. Her omtales, at efter Undersøgelser *(Neumanns)* i Tyskland er 2 pCt. spirede Korn ikke farlig, tværtimod i visse Tilfælde befordrende, for Bagningsværdien; men er der flere, op til 5 pCt., er det nok til at gøre Melet ubrugeligt.

Kornformen hos Hvede- og Rugsorter er som bekendt lidt forskellig. I Almindelighed gælder, at jo mere Kornet nærmer sig Kugleformen, desto højere er Rumvægten; men Overfladens Beskaffenhed, om mere eller mindre bulet eller rynket, har meget at betyde, ligesom ogsaa Bugfurens Dybde og Bredde øver stor Indflydelse.

Petkus-Rug har mere rynket Overflade end andre Sorter og lavere Rumvægt, men giver lige saa godt Brød. I øvrigt er kruset Overflade hyppigt Tegn paa, at Kornet er godt tørt.

Bortset fra Sortsejendommelighederne er det navnlig Vandindholdet, der giver sig Udslag i forskellig Rumvægt; men for Vandindholdet er Rumvægten alligevel ingen paalidelig Maalestok; dette gælder ikke alene samme Vare, men ogsaa — og i endnu højere Grad — hvor forskellige Varer sammenlignes. Undersøgelser af 154 Partier Hvede fra 1921 og 1922 viser dette:

I Prøver af Avl 1921 med 16 pCt. Vand svingede hollandsk Vægt mellem 124 og 136.
I Prøver af Avl 1922 med 16 pCt. Vand svingede hollandsk Vægt mellem 122 og 136.

Ved meget høj og meget lav holl. Vægt kan man gaa ud fra, at forskelligt Vandindhold er medbestemmende; men i de mellemliggende Tilfælde er det alsid ret usikkert.

Der er ogsaa foreslaaet Anvendelsen af andre Værdimaalere end Rumvægten, og bedst synes her selve Vandbestemmelsen at være, som foreslaaet af Prof. *Hoffmann,* Tyskland.

Et stort Vandindhold betyder ikke alene Fyld med et værdiløst Stof, men ogsaa en Værdiforringelse, fordi det under Opbevaring fremmer Aandingsvirksomheden og dermed Nedbrydning af Værdistoffer, ligesom Spireevnen lider derved.

Forf. mener, at Indførelse af Vandbestemmelser som Værdimaaler for Brødkorn vilde være det bedste, og at man ved Vurderingen burde anvende en kombineret Skala, hvor Hensyn tages saavel til Rumvægt som til direkte Vandbestemmelse. Vandbestemmelser kan ved Hjælp af *Korants* Apparat udføres tilstrækkelig sikkert i Løbet af 20—30 Minutter.

Angaaende Spørgsmaalet om, hvorvidt der ved Forædling og Frembringelse af nye Sorter bør lægges særlig Vægt paa at faa Sorter med høj Rumvægt, mener Forf. ikke, der er vundet nævneværdigt derved, naar denne højere Vægt, som saa ofte er Tilfældet, vindes ved ydre Formforandringer, der ingen reel Betydning har. For Brødkornets Vedkommende er kun Glutenbedømmelse og Bagningsforsøg af virkelig afgørende Betydning. At Sorterne kan have forskellig Bagningsværdi, er sandt nok, og at de kan have typisk forskellig Rumvægt, er ogsaa sandt nok; men det er ikke bevist, at de to Egenskaber altid følges ad.

H. A. B. Vestergaard.

Om forskellige Bygsorters Evne til at udnytte Kvælstofgødning.

O. Lemmermann og *K. Eckl:* Versuche über das Verhalten von 8 Gerstensorten gegenüber einer verschieden starken Stickstoffdüngung. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, Abt. B, 1923, S. 265.

O. Lemmermann har allerede ved tidligere Forsøg (Zeitschrift für Pflanzenernährung, Abt. B, 1922, S. 505) vist, at forskellige Sorter af en Kulturplante kan udvise et ret forskelligt Forhold over for forskellig stærk Kvælstofgødskning, og til nærmere Belysning af dette Spørgsmaal er der nu i 1922 paa Forsøgsmarken i Dahlem i Nærheden af Berlin udført en Række nye Forsøg, omfattende 8 forskellige Bygsorter. Jorden grundgødedes med Fosforsyre- og Kaligødning, og

der prøvedes 3 forskellige Kvælstofmængder, svarende til 40, 60 og 80 kg Kvælstof pr. ha. Som Kvælstofgødning anvendtes Svovlsur Ammoniak. Jorden er en lerblandet Sandmuld. Der benyttedes 3 Fællesparceller à 1 m². Paa Grund af Variationerne i Fællesparcellernes Udbytte kan Resultaterne vel ikke betragtes som tilstrækkelig sikre, men i Overensstemmelse med de tidligere Forsøg viser de hen til, at de forskellige Sorters Evne til at udnytte let opløselig Kvælstofgødning er ret forskellig, og Forfatteren gør opmærksom paa, at det ved Sortsforsøg vil være rigtigt at tage Hensyn til dette Forhold.

Harald R. Christensen.

Salpeterlejerne i Chile.

Die Lebensdauer der chilenischen Salpeterlager. American Fertilizer, 57, Nr. 10, 1922. Refereret af *A. Mayer* i Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, Abt. B, 1923, S. 369.

Fra forskellig Side er der — under Hensyntagen til det stigende Kvælstofforbrug — udført Beregninger over, hvor lang Tid der vil medgaa, inden Salpeterlejerne i Chile er udtømte. Disse Beregninger har dog ikke kunnet hvile paa noget helt sikkert Grundlag og er derfor foretaget under delvis forskellige Forudsætninger. F. Eks. har man i Almindelighed anset Udnyttelsen af Calichelejerne med mindre end 10 pCt. Salpeter for at være uøkonomisk. I dette Forhold er der dog nu ved Udarbejdelsen af den nye, saakaldte Junquera-Metode indtraadt en Forandring, idet denne Metode, der allerede med godt Resultat er prøvet i Praksis, uden videre muliggør Forarbejdelse af Raamaterialer med ca. 10 pCt. Salpeter. Som Følge af denne Opfindelse er Mængden af de Salpeterreserver, der kan udnyttes, bleven i høj Grad forøget, og man regner med, at Salpeterindholdet alene i dette lavprocentige Raamateriale er tilstrækkeligt til at dække Verdensforbruget af Salpeter i 1½ Aarhundrede. Desuden er Brændstofforbruget ved den nye Proces saa ringe, at man ikke har Grund til at frygte Konkurrencen med Luftkvælstofgødningerne.

Harald R. Christensen.

Planteresternes Indflydelse paa Kvælstofbindingen i Jorden.

H. B. Hutchinson: The influence of plant residues on nitrogen fixation and on losses of nitrate in the soil. Journal of Agricultural Science, 1918, Vol. IX, S. 92.

Gennem en Række indgaaende Undersøgelser, omfattende saavel Laboratorieundersøgelser som Kar- og Markforsøg, paaviser Forfatteren — i god Overensstemmelse med *Koch*, *Remy* o. a., at der under

Forudsætning af Tilførsel af passende Kulstofforbindelser kan foregaa en betydelig Kvælstofophobning i Jorden som Følge af den kvælstofbindende Bakterie Azotobacters Virksomhed. Af Kulstofforbindelser er de forskellige Sukkerarter særlig egnede som energigivende Materiale, men ogsaa Benyttelsen af forskellige Planterester (som Stub, Hø og Løv) har kunnet foranledige en tydelig Kvælstofbinding. Ved Laboratorieforsøgene er der f. Eks. en Kvælstofbinding, svarende til 6 mg pr. g Tørstof i Planterester og ved Karforsøg endog 9 mg pr. g Tørstof.

Ved Markforsøgene (udførte i Aarene 1906—1911) er der af Kulstofforbindelser kun prøvet Sukker (1 t pr. acre), og ogsaa her kan en Tilførsel af dette Stof under gunstige Forhold foranledige en meget betydelig Afgrødeforøgelse (20—54 pCt.). Forsøget udførtes paa to af Parcellerne inden for »Hoos Field« (ved Forsøgsstationen i Rothamsted), af hvilke den ene ikke var tilført Gødning siden 1852, medens den anden aarlig var tilført de nødvendige mineralske Plantenæringsstoffer, Kvælstofforbindelser undtagen. Det er her af betydelig Interesse at bemærke, at der i den ugødede Parcel aldrig er opnaaet nogen Afgrødeforøgelse ved Sukkergødskningen, et tydeligt Vidnesbyrd om de paagældende Mineralstoffers (vel særlig kulsur Kalk og Fosfater) store Betydning for Kvælstofbindingen i Jorden. Ogsaa Temperaturen er af den allerstørste Betydning for denne Proces, og Efteraarsanvendelse af Sukkeret har, som Følge af, at Jordvarmen paa denne Aarstid er forholdsvis høj, vist et langt bedre Resultat end Foraarsanvendelsen. Da det ved de foran omtalte Undersøgelser er paavist, at Forskellen mellem Virkningen af Sukker og Planterester ikke kan anses for at være nogen Væsens- men højst en Gradsforskel, er der al Grund til at antage, at Stoffer som Stubrester, Løv og en Række andre komplekse organiske Stoffer ogsaa under naturlige Jordbundsforhold kan foranledige Kvælstofbinding.

Harald R. Christensen.

Protozoernes Indflydelse paa Kvælstofbindingen i Jordbunden.

S. M. Nasir: Some preliminary investigations on the relationship of protozoa to soil fertility with special reference to nitrogen fixation. The annals of applied biology, Vol. X, Nr. 1, S. 122.

Forfatterens Undersøgelser viser, at Nærværelsen af Protozoer ikke hverken i kunstige Kulturer eller i Sand udøver nogen hæmmende Indflydelse paa Udviklingen af Azotobacter, men tværtimod fremmede dennes Kvælstofbinding. I 31 af 36 Forsøg fremkom der saaledes en afgjort Forøgelse af Kvælstofbindingen som Følge af Protozoernes Tilstedeværelse.

Det er paa nærværende Tidspunkt ikke muligt at afgøre, paa hvilken Maade Protozoerne fremmer Kvælstofbindingen — om de

selv aktivt tager Del i Kvælstofbindingen, eller der er Tale om et symbiotisk Forhold mellem de to Typer af Organismer.

Harald R. Christensen.

Azotobacters Forhold til Jordreaktionen.

P. L. Gainey: A study of the effect of changing the absolute reaction of soils upon their Azotobacter content. Journal of Agricultural Research, 1923, Vol. XXIV.

Forfatteren er ved sine Undersøgelser naaet til følgende Resultater:

Naar to Jorder, af hvilke den ene er surere, end der svarer til Reaktionstallet (p_H-Værdien) 6, og ikke indeholder Azotobacter, og den anden er mindre sur, end der svarer til den nævnte Værdi, og desuden indeholder Azotobacter, blandes sammen i varierende Mængdeforhold, giver alle de Blandinger. hvis Reaktionstal overstiger 6.0, Azotobacterudvikling i den anvendte Mannitopløsning, medens alle Blandinger, hvis Reaktionstal ligger væsentlig under 6, ikke foranlediger Azotobacterudvikling.

Hvis der tilsattes saa megen Calciumkarbonat til en Jord, der er surere, end der svarer til Reaktionstallet 6, og ikke indeholder Azotobacter, at Reaktionstallet naar over 6.0, vil den paagældende Jord — efter at være podet med Azotobacter — foranledige Azotobacterudvikling i Næringsopløsningen.

Hvis en Jord med Reaktionstal over 6 og indeholdende Azotobacter, forsynes med saa megen Syre, at Reaktionstallet gaar væsentlig under 6.0, gaar Azotobacter efter kort Tids Forløb tilgrunde, og Jorden er ikke i Stand til at foranledige Azotobacterudvikling i Næringsopløsningen.

Ved en tidligere Undersøgelse (Journal of Agricultural Research, 1918, Bd. 14) er Forfatteren ad anden Vej naaet til tilsvarende Resultater, og det er i denne Forbindelse af Interesse at anføre, at det ved Referentens fornylig publicerede Undersøgelse af et meget stort Antal Jorder (Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 809—10) har vist sig, at Reaktionstal under 6 udelukker Azotobacterudvikling. Reaktionstallet 6 synes saaledes at angive den for Azotobacter kritiske Surhedsgrad.

Harald R. Christensen.

Agrikulturbakteriologiens Standpunkt i Amerika, England, Frankrig og Schweiz.

Chr. Barthel: A rewiew of the present problems and methods of agricultural bacteriology. Works published by the Knut and Alice Wallenbergs Foundation. I. Stockholm 1923.

En meget indgaaende og udførlig Beretning om en Rejse, Forfatteren har foretaget i Amerika, England, Frankrig og Schweiz med det Hovedformaal at studere Agrikulturbakteriologiens Standpunkt i disse Lande. Efter at der er gjort Rede for Virksomheden ved de enkelte Forsøgsanstalter, giver Forfatteren en almindelig Oversigt over de nyere Resultater, der i de af ham berejste Lande er fremkomne paa Agrikulturbakteriologiens Omraade. Afhandlingen slutter med en udførlig Litteraturoversigt.

Harald R. Christensen.

Prisopgave

vedrørende Dyrkningen af forskellige Foderplanter til Erstatning for indførte Foderstoffer og af kvælstofholdige Planter til Nedpløjning.

Medens Dyrkning af sukkerrige Foderafgrøder, særlig Rodfrugter, indtager et meget højt Standpunkt her i Landet, har vi hidtil maattet indføre store Mængder af Oliekager for at skaffe den for en rationel Fodring fornødne Æggehvide. Samtidig trænger vore Jorder, trods det store Husdyrhold, saa stærkt til Kvælstofgødning, at vi ser vor Fordel ved fra Udlandet at indføre stadig stigende Mængder af Salpeter. Baade af nationaløkonomiske og landbrugsøkonomiske Grunde vilde det være ønskeligt, om Landbruget i betydelig større Udstrækning end hidtil kunde forsyne sig selv med Kvælstofforbindelser saavel til Husdyrenes som til Afgrødernes Ernæring.

En stærkt udvidet Dyrkning og Anvendelse af Bælgplanter synes at frembyde Mulighed herfor, idet disse Planter som bekendt formaar under visse Betingelser at producere store Mængder af kvælstofrige Stoffer ved Benyttelse af Luftens frie Kvælstof. Angaaende Fremgangsmaader og Betingelser for en fordelagtig Dyrkning og Anvendelse af Bælgplanter er der saavel i ældre som navnlig i den nyeste Tid indvundet talrige Erfaringer og Iagttagelser saavel i almindeligt Landbrug som gennem Forsøg og Undersøgelser. Disse Erfaringer og Iagttagelser foreligger imidlertid spredt paa saa mange forskellige Steder — i Beretninger, Blad- og Tidsskriftartikler, i Haandbøger og Lærebøger, i Referater fra Møder foruden i ikke publicerede Optegnelser hos Landmænd —, at det er yderst vanskeligt for den praktiske Landmand at faa et brugbart Overblik derover, medens de utvivlsomt gennem en kritisk Behandling vil kunne tjene som det bedste Grundlag for en Vejledning paa dette Omraade.

I Erkendelse af denne Sags store økonomiske Betydning udsætter Det kgl. danske Landhusholdningsselskab en Belønning paa indtil 800 Kr. for den bedste fyldestgørende, for danske Jordbrugere afpasset Vejledning vedrørende Bælgplanter som Landbrugsafgrøder, herunder

saavel deres hensigtsmæssigste Dyrkning under forskellige Forhold og med forskellige Formaal, som deres Behandling og, for Foderafgrøders Vedkommende, deres Bjærgning og Opbevaring.

Til Afholdelse af dokumenterede Udgifter ved Fremstilling af originale Tegninger eller Fotografier, som Selskabet finder egnede til at indgaa i Afhandlingen ved dennes Trykning, vil den præmierede Afhandlings Forfatter kunne paaregne et Beløb af indtil 200 Kr., hvorhos der ved Afhandlingens Trykning betales et Forfatterhonorar paa 70 Kr. pr. 16-sidigt trykt Ark.

Besvarelserne, der skal tage udelukkende Hensyn til danske Landbrugsforhold, og som skal være affattede i det danske Sprog, maa have et Omfang svarende til mindst 80, højest 100 trykte Sider i almindeligt Oktav-Format. De skal være indsendte til Selskabet inden 1. April 1925 og betegnes ikke med Forfatterens Navn, men med et Motto og ledsages af en lukket Konvolut, der bærer samme Motto og indeholder Oplysninger om Forfatterens Navn, Stilling og Adresse.

Februar 1924.

Det kgl. danske Landhusholdningsselskab.

Kornets Blomsterflue *(Hylemyia coarctata)* i Danmark 1903—1923.

Undersøgelser over dens Levevis og Bekæmpelse.

Ved **Sofie Rostrup.**

180. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Larven af Kornets Blomsterflue, der i Aarene 1918—1921 saa at sige ikke viste sig, begyndte atter i 1922 at gøre sig bemærket, og i 1923 ødelagde den rundt om i Landet, men navnlig paa Sjælland, mange Hvedemarker, medens Rugmarkerne led langt mindre ved Angrebet. I følgende Beretning er der dels gjort Rede for nogle Smaaforsøg vedrørende dette Dyr, dels givet en samlet Fremstilling af de Undersøgelser over Fluens Optræden, som man i de senere Aar har foretaget saavel her i Landet som i Udlandet, navnlig i Sverige.

Beretningen er udarbejdet af Afdelingsbestyrer ved Statens plantepatologiske Forsøg, mag. scient. *Sofie Rostrup.*

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Larven af Kornets Blomsterflue — eller, som den meget betegnende kaldes i Norge, Brakfluen — har i en længere Aarrække rundt omkring i Nord- og Mellemeuropa[1]) samt i Storbritannien og Irland været kendt som Skadedyr.

[1]) *R. Kleine:* Die Getreideblumenfliege, *Hylemyia coarctata* Fall. Zeitschrift f. angewandte Entomologie, Bd. II, 1915, S. 378: »Gennemser man de sidste 20 Aars Litteratur, kan man sige, at Nordtyskland har været stærkest hjemsøgt, i Mellemtyskland har Angrebet været betydelig mindre, og i Sydtyskland synes det at være uden Betydning.«

Allerede i 1864 fandt saaledes *Taschenberg*[1]) Larverne i Hjærteskud af Rug. I andre tyske Haandbøger[2]) fra forrige Aarhundrede nævnes den ligeledes. I Østrig er den derimod første Gang med Sikkerhed paavist i 1913[3]). I England iagttoges Angrebet 1882[4]). I Sverige iagttoges den 1891 i Halland[5]), i Norge 1907[6]), i Danmark 1887[7]). *E. Rostrup* skriver herom: »Fluelarver, som synes at tilhøre *Anthomyia coarctata*, anrettede i Begyndelsen af Maj en Del Skade paa Hvede- og Rugplanter paa Krusesminde ved Korsør«. Fra samme Haand meddeles der senere[8]), at der i 1894 i Midten af Maj fra Aarhusegnen indsendtes et Bundt syge Hvedeplanter, hvori der fandtes Larver af *Anthomyia coarctata* i de fleste Skud. Om Hvedemarken meddeles der, at der var Pletter af ret betydelig Udstrækning, hvor mange Planter var helt udgaaede og de tilbageværende stod i Stampe med gule og visne Blade.

Først i 1903 er man saavel her i Landet som i Skaane blevet rigtig opmærksom paa dette Angreb. Der er imidlertid næppe Tvivl om, at Angrebene ogsaa i tidligere Aar har gjort megen Skade i Vintersæden; man har kun ikke haft Øjet aabent for, at der var Larveangreb med i Spillet, naar Vintersæden ikke kunde klare sig tidlig om Foraaret, men givet Vejrforholdene, navnlig Vinterfrosten, Skylden herfor. Der er saaledes ingen Tvivl om, at Larverne f. Eks. i 1901 har bidraget deres til Ødlæggelsen af Hvedemarkerne.

Kornets Blomsterflue *(Hylemyia coarctata)* er lidt mindre end den almindelige Stueflue, som den ellers ligner meget. Den er gulliggraa og sort behaaret. Benene er sortebrune med hvide Hæftepuder; hos Hannen er Skinnebenene hvide, hos Hunnen

---

[1]) Praktische Insektenkunde, Bd. IV, 1880, S. 119.

[2]) *I. H. Kaltenbach:* Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, 1874, S. 743. *A. B. Frank:* Die Krankheiten der Pflanzen, Bd. 3, 1896, S. 85.

[3]) *Bruno Wahl:* Die Getreidefliege *(Hylemyia coarctata)*. Mitteilung der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien. März 1914.

[4]) *E. Ormerod:* Report for the year 1882. London 1883.

[5]) *Sven Lampa:* Uppsatser i praktisk entomologi, 2, S. 37.

[6]) *W. M. Schöyen:* Beretning om skadeinsekter og plantesygdomme i land- og havebruket 1907, S. 5.

[7]) *E. Rostrup:* Oversigt over de i 1887 indløbne Forespørgsler ang. Sygdomme hos Kulturplanter, S. 16. Tidsskrift for Landøkonomi, 1888.

[8]) *E. Rostrup:* Oversigt over Landbrugets Sygdomme i 1894, S. 50.

Laar og Skinneben rødgule. Folerbørsten er fjerformet, hvorved den kan kendes fra de andre Blomsterfluer, der gør Skade paa Landbrugets Kulturplanter: Bedefluen, Kaalfluen o. a. Øjnene er rødbrune og støder hos Hannen sammen i Midtlinjen, medens de hos Hunnen er adskilte ved en rød Pandestribe. Længde 6—7 mm. Æggene er hvide, forsynede med en elastisk Skal og ca. 1.3 mm lange. Hunnerne indeholder 20—40 Æg. Larven er en valseformet, fortil kun svagt afsmalnet, glinsende hvid Maddike. Det bageste

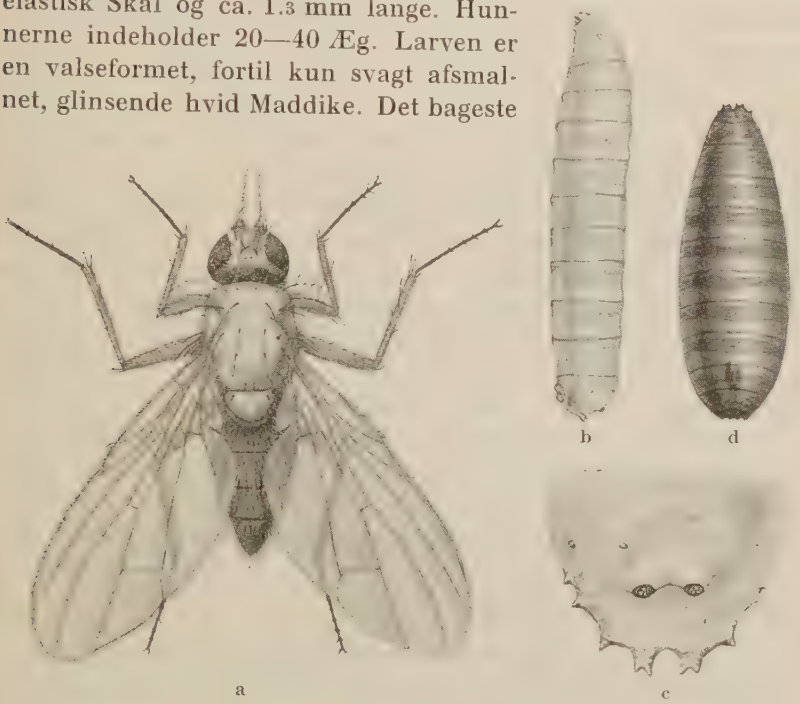


Fig. 1. a. Kornets Blomsterflue *(Hylemyia coarctata)*, Hun. ca. $^{6}/_{1}$. b. Larve. ca. $^{6}/_{1}$. c. Bagende af Larve. ca. $^{80}/_{1}$. d. Puppe. ca. $^{6}/_{1}$.

Led er skraat afskaaret oven- og nedenfra, saa at der dannes en skarp Bagrand, der er forsynet med 4 Papiller, hvoraf de midterste er tvedelte, de yderste tandformede. Den ovenover liggende Skraaning, i hvilken Aandehullerne har deres Plads, er omgivet af mindre Papiller. I den mod Bugsiden vendende Skraaning ligger Tarmaabningen. Den fuldvoksne Larve er 7 mm lang. Puppen er brungul, glat og stærkt glinsende, tykkere fortil end bagtil. I Bagenden ser man de mørke, vorteformede Fremspringninger med Aandehullerne samt de indskrumpede Larvepapiller.

I Foraaret 1903 indløb der fra Sydfyn og Lolland Meddelelser om stærke Angreb af Fluelarver (som man antog for Fritfluelarver) i Rug- og Hvedemarker. Ved nærmere Undersøgelse paa Aastederne viste det sig imidlertid at være nogle meget større Fluelarver, der var paa Færde. Ved Klækning fremkom der senere af de indsamlede Larver og Pupper Fluer, som viste sig at være den fra Tyskland ofte omtalte *Hylemyia coarctata*[1]).

I Sydfyn foretog jeg senere paa Aaret Undersøgelser af de angrebne Vintersædsmarker og de ved Siden af disse liggende Vaarsædsmarker, ligesom der flere Gange Efteraar og Vinter blev indsendt Prøver af den ny Vintersæd til Undersøgelse. Fra Tyskland opgaves det nemlig, at Fluen optraadte med to Generationer om Aaret, en i Vintersæd og en i Vaarsæd eller Græs, og at denne sidstnævnte Generation lagde sine Æg i den nysaaede Vintersæd. Imidlertid lykkedes det mig aldrig at finde Sommergenerationen[2]), ligesom der aldrig fandtes Æg eller Larver i Vintersæden om Efteraaret eller Vinteren, selv om den det følgende Aar blev stærkt angrebet[3]).

Ved fortsatte Undersøgelser, for hvilke jeg har gjort Rede i 1905[4]), lykkedes det mig endelig at finde ud af Fluens Levevis, meget enkel og ligetil, som den er; men hildet, som jeg var, af den almindelige Opfattelse, som den den Gang og endnu en lang Aarrække fremsattes i Tyskland[5]), havde jeg vanskeligt ved at faa fat derpaa[6]).

---

[1]) I Skaane antog man dem for Bygfluelarver. *Hans Tedin* var den første, der gennem Klækning af Larverne paaviste, at det var *Hylemyia coarctata*. *Hans Tedin:* Råg- eller Hveteflugan (*Anthomyia* eller *Hylemyia coarctata* Fall.). Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, 1905, S. 69.

[2]) Der fandt heller ingen Æglægning Sted af Fluer (fremkomne af indsamlede Pupper), der var indespærrede i et stort Fluebur, hvor der i Kar var saaet Havre, Byg og Græs.

[3]) *Sofie Rostrup:* Nogle Plantesygdomme, foraarsagede af Dyr, i 1903 og 1904. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 12. Bind, 1905, Side 119.

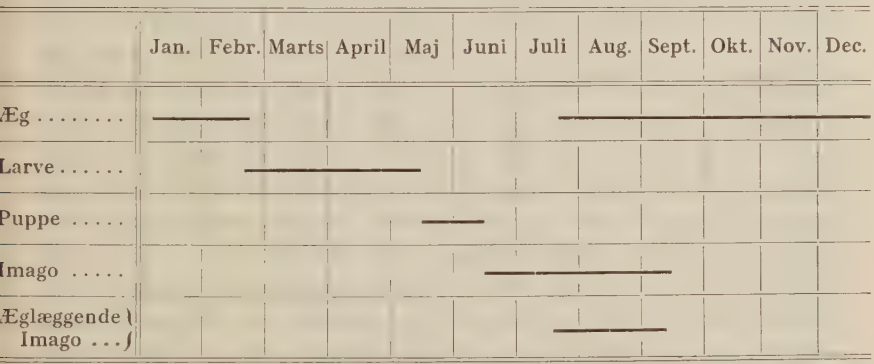
[4]) *Sofie Rostrup:* Nogle Plantesygdomme, foraarsagede af Dyr, i 1905. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 13. Bind, 1906, Side 298. *Sofie Rostrup:* Die Lebensweise der *Hylemyia coarctata* in Dänemark. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. 21, 1911, S. 385—87.

[5]) Her skal bl. a. henvises til: *C. Börner:* Zur Biologi der Getreideblumenfliege i Mitteilungen aus der K. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtschaft. Bericht für 1906, S. 60. *G. Rörig:* Die Sommergeneration der Getreideblumenfliege. Ibid. 1911, Bericht für 1910, S. 32. *P. Sorauer:* Handbuch der Pflanzenkrankheiten 1913, S. 431.

[6]) Først senere blev jeg opmærksom paa, at Miss *Ormerod* (A Text-Book

I korte Træk skal her gengives de Resultater, hvortil jeg i 1905 kom, angaaende Fluens Levevis: Imago kommer frem i Løbet af Juni Maaned og lægger i Sommermaanederne Æg i bar Jord, Hel- eller Halvbrak[1]). Æggene ligger i Jorden Vinteren over, og først i Slutningen af Februar eller Begyndelsen af Marts, tidligere eller senere, afhængigt af Temperaturen, kommer Larverne frem og begynder at bearbejde de unge Skud af Hvede og Rug. I Maj Maaned — sædvanlig ved Midten af denne — gaar de ud i Jorden og forpupper sig i en Dybde af 1.5—3 cm.

Tabel 1. Tidspunkterne for de forskellige Stadier
(Duration of the life-stages.)



I 1905 kom *Th. Hedlund*[2]), Alnarp, ved sine Undersøgelser over Angrebene i Skaane til samme Resultat som jeg. Endelig er man ogsaa i Nordtyskland i de senere Aar kommet bort fra den tidligere Anskuelse om to Generationer og Æglægningen i Planterne[3]).

---

of Agricultural Entomology, 1892, S. 57) skriver, at der kun er iagttaget een Generation, og at Angrebet fortrinsvis optræder efter Brak, eller hvor Afgrøden (Kartofler) er fjærnet tidligt, eller hvor der har været bare Pletter, hvor Turnipsen er slaaet fejl o. l.

[1]) Det nærmere Tidspunkt for Æglægningen: Slutningen af Juli til Slutningen af August, undertiden lidt ind i September, blev først senere iagttaget. Se Side 721.

[2]) Redogörelse för växtsjukdomar etc., i Malmöhus Läns kungl. Hushållnings-Sällskaps kvartalsskrift 1906, Heft 1, S. 266—78.

[3]) *C. Börner:* l. c., S. 60—63. *R. Kleine:* l. c., 1915, S. 360. Samme: l. c., 1918, S. 16. *E. Molz:* Deutsche Landw. Presse, Bd. 43, 1916, S. 331. Iagttagelser fra 1914, citeret efter nedenst. Samme: Zur Biologie der Getreideblumenfliege (*Hylemyia coarctata* Fall.). Zeitschr. für angew. Entom., 4. Bd., 1918, S. 325.

I den følgende nærmere Redegørelse for forskellige biologiske Forhold har jeg benyttet saavel svenske, navnlig *Hedlunds*, som danske Iagttagelser, Undersøgelser og Forsøg i den siden 1903 forløbne Aarrække for derved at give Læserne et samlet Billede af Fluens Optræden og de Foranstaltninger, der er foretaget over for den i Skandinavien.

Æglægning.

Den 20. August 1909 iagttog *Hedlund*[1]) første Gang Fluernes Æglægning. I den livfulde Skildring, som burde læses i sin Helhed, hedder det herom: Henimod Kl. 7 Eftermiddag besøgtes en Brakmark, som blev flittig harvet. Ved at bukke sig ned og se hen over Marken mod Solen, der stod lavt, kunde man se Fluer, en efter en glide tungt hen over Jorden, et Par Meter tæt over denne, for pludselig at dukke ned[2]). Ved forsigtigt at skrabe i Jordoverfladen, lige efter at en Hun havde dukket ned, fandtes et Æg. Ved yderligere Søgen fandtes hurtigt flere. Det følgende Aar kunde der paa en Mark, hvor en Mængde Fluer lagde Æg, rundt omkring samles 6—10 Æg paa en Plet saa stor som en 5-Øre. Begge Aarene fandt Æglægningen Sted om Eftermiddagen i godt Vejr. Var Vejret skyet, saas der ingen Fluer over Brakmarken; de holdt da til paa Sæden eller senere, da denne var høstet, paa Negene, hvad der ogsaa var Tilfældet om Formiddagene, hvad enten Vejret var klart eller skyet.

Æglægningstiden.

Efter det Tidspunkt, hvorpaa man fandt Hunnerne, kunde der sluttes, at Æglægningen maatte finde Sted inden for Sommermaanederne Juni—September. Saavel i Sverige som her i Landet er i en Aarrække foretaget Undersøgelser og Forsøg for at faa dette Tidspunkt nærmere fastslaaet. De Fremgangsmaader, der har været benyttet, er 1) Anatomisk Undersøgelse af Hunnernes Æggestokke for at konstatere, fra hvilket Tidspunkt Æggene er færdig udviklede til at lægges, og paa hvilket Tidspunkt Æggestokkene er tømte. Denne Fremgangsmaade er fulgt af *Hedlund*. 2) Dæknings- og til forskellige Tider foretagne Afdækningsforsøg i Brakmarken. Denne Fremgangsmaade

[1]) Om rågflugans bekämpande. Tidskrift för Landtmänn 1915. S. 508.

[2]) En Mængde Digesvaler paa Jagt over Marken henledte *Hedlunds* Opmærksomhed paa denne.

er forsøgt her i Danmark. 3) Dyrkning af Brakmarken og Nedplojning af Afgrøden til forskellig Tid. Denne sidstnævnte Fremgangsmaade er gentagne Gange benyttet baade i Sverige og Danmark.

Efter *Hedlunds* Undersøgelser i 1905 og 1906[1]) viste det sig, at Hannerne i Almindelighed døde i Slutningen af Juli, og at Hunnerne paa dette Tidspunkt indeholdt mere eller mindre udviklede Æg, som hos en Del af dem var forsynet med en fast Skal og færdige til at lægges. I 1905 døde Hannerne omkring 29. Juli. Ved Undersøgelse af Æggestokkene af Hunner, fanget til forskellige Tider, fandtes, at Æglægningen paa det nærmeste var afsluttet 22. August. — I 1906 døde Hannerne mellem 22. og 29. Juli. Ved samme Tid havde Hunnerne næsten fuldt udviklede Æg. 16. August indfangedes 6 Hunner, hvoraf de 2 var uden Æg, men de 4 endnu havde halvfærdige Æg. Det synes dog, som Æglægningen var afsluttet omkring 21. August. I 1909, da Jorden var frossen langt ind i Marts, døde Hannerne saa sent som mellem 17. og 20. August, og endnu 29. August havde flere af Hunnerne ulagte Æg. — I 1913 indtraf det mærkelige Forhold, at Æggene klækkedes paa to forskellige Tidspunkter, og at Fluerne som Følge heraf ligeledes kom frem paa to forskellige Tidspunkter, hvoraf de først udviklede — at slutte efter Størrelsen af det følgende Aars Larver — maatte have afsluttet Æglægningen i Slutningen af Juli, og de sidst udviklede først i Begyndelsen af September. — I 1920 havde Hunnerne endnu 23. August uudviklede Æg, og tilmed kunde der træffes Fluer i Parring paa dette sene Tidspunkt. — I 1922[2]) gav Undersøgelserne et ret mærkeligt Resultat. Det var længe siden, Fluerne viste sig i saadan Mængde som efter Midsommer dette Aar. Endnu i Midten af Juli kunde man træffe dem næsten overalt i Mark og Have. Æggene var udviklede som normalt paa dette Tidspunkt. I Slutningen af Juli traf man døende Hanner, men ogsaa Hunnerne var ret faatallige, og Æggene var ikke mere udviklede end i Midten af Maaneden. Hunnerne blev sjældnere og sjældnere, og ved en sidste Søgning 28. August fandtes slet ingen. Ved Undersøgelser af Æggestokkene i Løbet af August viste Æggene sig lige lidt udviklede. *Hedlund* mente, at det kolde og regnfulde Vejr var Aarsagen til dette mærkelige Fænomen[3]). Da der efter disse Iagttagelser ingen Æg blev lagt, sluttede *Hedlund,* at der i en Række af Aar, indtil Fluen naaede at indvandre fra en eller anden sydligere Egn i Europa, hvor Vejrforholdene havde været den gunstigere, ingen Angreb kunde finde Sted. Desværre holdt

[1]) Om sjukdomar och skador å landtbruksväxter i Malmöhus län. Malmöhus Läns Hushållnings-Sällskaps kvartalsskrift 1907, S. 752—774.

[2]) *Hedlund:* Rågfluens utdöende i Skåne sommaren 1922. Sveriges Allmänna Jordbrukstidskrift, 1922, S. 641.

[3]) Angaaende Augustvejrets Indflydelse paa Æglægningen se Side 737.

dette langtfra Stik: saavel i Sydsverige som i Danmark[1]) var der meget stærke Angreb i 1923[2]).

2) Paa Forsøgsmarken ved Abed paa Lolland anlagdes der i 1911 af Forsøgsleder *H. A. B. Vestergaard* i en Brakmark, efter at denne i Midten af Maj var pløjet 2. Gang, følgende Forsøg: Paa en bestemt lille Del laa Jorden helt urørt efter 2. Pløjning. Paa dette Sted anbragtes 8 Papplader à $1^1/_2$ m², saaledes at de med Kanterne dækkede ganske lidt over hinanden og fæstnedes med Sten, hvilende paa Hjørnerne. Oven paa Pladerne anbragtes et ganske tyndt Jordlag (ca. 1 cm tykt). I 1912 borttoges Pladerne een ad Gangen paa følgende Datoer: 1. Juni, 15. Juni, 1. Juli, 15. Juli, 1. August, 15. August, 1. September og 15. September, hvorefter Jorden laa bar til Saatid uden at bearbejdes; Ukrudet lugedes bort. Jorden paa Pappladerne skulde have været sendt til Lyngby og der anbragt i nedgravede Rør, hvori der skulde have været saaet Hvede. Imidlertid udeblev Fluerne, saa der intet kom ud af Forsøget.

Et lignende Forsøg anlagdes samme Aar i Haderslevegnen af Konsulent *H. Hansen*, Graasten. I Stedet for Papplader blev der her anvendt uopskaarne (altsaa dobbelte), svære Sække (Chilisalpetersække), der dækkedes med et tyndt Lag løs og fin Jord. I Brakmarken var der i een Række afsat 7 Kvadrater à 2.25 m², hvoraf de 6 dækkedes paa nævnte Maade, medens den 7. var udækket. Sækkene fjærnedes een ad Gangen paa følgende Datoer: 3. Juli, 15. Juli, 1. August, 15. August, 1. September og 15. September. Derefter pløjedes der og saaedes Hvede. Jorden, der laa paa Sækkene, blev sendt til Graasten, hvor den blev anbragt i store, nedgravede Urtepotter, der blev tilsaaede med Hvede. Vinterfrosten udtyndede Bestanden i Hvedemarken til ca. en Tredjedel, og der var langt mindre Angreb i Marken end ventet, medens der i en Mark kun ca. 400—500 m øst for den var et meget ondartet Angreb. Til Trods herfor gav Forsøget dog tydeligt Svar paa det stillede Spørgsmaal (se Tabel 2).

Som det vil ses, var der Angreb i de Parceller, hvor Afdækningen havde fundet Sted i Juli og August, og Angreb i

---

[1]) Se Side 744.

[2]) *Th. Hedlund:* Svår härjning av rågfluglarver i Skåne. Sveriges allmänna Jordbrukstidskrift, 1923, S. 259.

Urtepotterne med Jorden oven paa Sækkene efter Afdækning i August og September, hvad der vil sige, at Æglægningen i 1911 fandt Sted i Tiden mellem 15. Juli og 1. September. Der er i hvert Tilfælde ikke lagt Æg før den førstnævnte Dato eller efter den sidstnævnte, medens Tidspunkterne mellem 15. Juli og 1. August og mellem 15. August og 1. September ikke kan begrænses nærmere.

Tabel 2. Forsøg i Haderslevegnen, anlagt 1911 af Konsulent *H. Hansen.*

	Parcellerne afdækkede (The plots uncovered from)					
	1. Juli	15. Juli	1. Aug.	15. Aug.	1. Sept.	15. Sept.
Larver i Parcellerne. (Larvae in the plots)	+	+	+	+	÷	÷
Larver i Urtepotter. (Larvae in removed surface soil)	÷	÷	+	+	+	+

I 1913 blev der hos Gaardejer *Jørgen Friis* i Fjelstrup, Haderslevegnen, anlagt et nyt Dækningsforsøg, hvor Afdækningstiderne blev lagt lidt senere: 10. Juli, 20. Juli, 5. August, 22. August, 11. September og 17. September. Ved en Undersøgelse 24. April 1914 viste det sig, at der i de 4 først afdækkede Parceller var stærkt Angreb. I Parcellen, der var afdækket 11. September, var der betydelig mindre Angreb, og Angrebet saa ud til at have fundet Sted paa et sent Tidspunkt: der fandtes 11 sent angrebne Skud, rimeligvis svarende til 11 Larver. I Parcellen, der var afdækket 17. September, fandtes der flere Larver end i den forud afdækkede Parcel; imidlertid viste det sig, at der var Huller i Sækken, saa at det ikke kan afgøres, om der virkelig er lagt Æg efter 11. September, eller Fluerne har lagt Æggene gennem Hullerne i Sækken. I Graasten blev Hveden i Urtepotter med Jorden fra Sækkene undersøgt Dagen efter; desværre er Noterne fra denne Undersøgelse bortkomne, saa at der ikke kan siges noget om, hvor tidligt Æglægningen er begyndt. Der foreligger kun en Notits om, at der i Marts var begyndt at indfinde sig Larver i Urtepotterne. Muligvis skyldes den sene Æglægning

de samme Forhold, der i 1913 bevirkede en meget sen Optræden af Fluer ved Alnarp (se Side 719). Grunden hertil, mener *Hedlund*, ligger i, at adskillige Larver, maaske fremkomne af de Æg, der var nærmest Overfladen, i den usædvanlig milde Vinter, der ved Alnarp vedvarede til 11. Januar — Jordtemperaturen var i 0.5 m Dybde endnu i Begyndelsen af Januar næsten 5^0 C. — var krøbet ud, maaske allerede i Slutningen af December, hvorefter de havde ligget i Dvale i Skuddene under den følgende Vinterkulde, der varede til Begyndelsen af Marts. Her i Landet varede Kuldeperioden kun Januar ud, hvorefter der igen indfandt sig en langvarig mild Periode fra 1. Februar til 6. Marts — kun afbrudt af enkelte kolde Dage (19., 21.—22. og 28. Februar—2. Marts), som igen afløstes af en kold Periode fra 6. Marts til 20. April. Det kan jo tænkes, at Larverne er komne frem efterhaanden i de milde Perioder.

3) Paa Alnarp dyrkedes i 1905 Hvede efter Halvbrak og efter til forskellige Tider (13. Juli—21. August) nedpløjet Grønfoder: hvor Pløjningen var foretaget mellem 13. og 24. Juli, var der ligesaa stærkt Angreb som efter Halvbrak; omtrent det samme var Tilfældet efter Nedpløjning 1. og 2. August. Først hvor Pløjningen havde fundet Sted senere i August, kunde der iagttages tydelig Formindskelse i Angrebet — større og større i samme Grad som Pløjningen fandt Sted senere. Paa det sidst oppløjede Stykke (21. August) fandtes næsten ingen angrebne Planter.

Fra Sønderjylland foreligger der i 1910 Redegørelse for Staldfoderafgrøder i Brak, nedpløjet til forskellig Tid:

	Saatid	Stubben pløjet
1. Parcel.....	$^{24}/_{4}$ 1909	$^{13}/_{6}$ 1909
2. —	$^{7}/_{5}$ —	$^{23}/_{6}$ —
3. —	$^{21}/_{5}$ —	$^{3}/_{7}$ —
4. —	$^{4}/_{6}$ —	$^{7}/_{8}$ —
5. —	$^{19}/_{6}$ —	$^{18}/_{8}$ —

Alt blev harvet og glattromlet umiddelbart efter Ploven, saa Jorden var fin og løs helt til Overfladen: der var dog kun Angreb i de mere sandmuldede Partier. Angrebet var stærkest i 1. Parcel, men ogsaa 2. var medtaget, 3. mindre og selv i 4. var der paaviseligt Angreb; kun 5. Parcel var fri. Naar Angrebet aftog fra 1. til 3. Parcel, kan Aarsagen ikke ligge i

den senere Nedpløjningstid; det maa skyldes Jordbunden, der var mest sandet i de først nedpløjede Dele (se Side 727). Hvad Parcel 4 angaar, er en Del af Æglægningen aabenbart foregaaet før Nedpløjningen, og efter 18. August synes der ikke at have fundet Æglægning Sted[1]).

Fra 1923 foreligger der nogle Oplysninger om Tidspunkter for Nedpløjning. Ved Baarse (Sydsjælland) var der stærkt Angreb efter Halvbrak, pløjet sidst i Juli. Ved Haslev stod derimod en Hvedemark — Nabomark til en til Dels ødelagt Hvedemark efter Halvbrak, pløjet ned først i Juli — udmærket; Forfrugten var Staldfoder, pløjet 1. August. Forklaringen maa søges i, at den først pløjede Mark har været Afleder for den lidt senere pløjede (se herom senere, Side 726). Om en Mark i Roskilde Amt skriver Konsulent *M. Greve*[2]), at den blev pløjet sidste Gang 7. September og tilsaaet med Hvede den 12. Saaningen blev udført med Bredsaamaskine. Kort forinden blev der udstrøet Superfosfat fra Vogn paa hele Marken. Alle Hjulspor, saavel fra Vogn som fra Saamaskine, findes nu markerede ved en kraftig og tæt Bestand af Hvede — Fluen er altsaa som sædvanlig ved Æglægningen gaaet af Vejen for den faste Jord (se Side 729) — medens Marken ellers er saa stærkt medtaget, at Omsaaning er nødvendig[3]). Det usædvanlig sene Tidspunkt for Æglægningen mener Konsulent *Greve* kan forklares ved, at Forpupningen i Foraaret 1922 var meget sen. Endnu et Eksempel herpaa skal anføres fra samme Sted: i en Hvedemark efter Staldfoderturnips, hvor Jorden blev pløjet ca. 5. September, var der meget stærkt Angreb[4]).

Som det vil fremgaa af det ovennævnte, finder Æglægningen, selv om Tiden varierer lidt fra Aar til Aar, væsentlig

---

[1]) Ved Alnarp fandt Æglægningen i 1909 derimod for en Del Sted senere (se Side 719). Flere saadanne Pløjningsforsøg har i Tidens Løb været anlagte, men som oftest uden Resultat, da Angrebet er udeblevet det følgende Aar.

[2]) Ugeskrift for Landmænd, 1923, Side 267.

[3]) For øvrigt er det muligt, at Forklaringen kan søges i, at Æggene er lagte forinden, og ved Kørslen blevet pressede saa fast i Jorden, at deres Udvikling herved er hindret. Se *Kleine* 1918, l. c., Side 23.

[4]) For øvrigt anføres saavel fra Sverige *(Hedlund)* som fra Tyskland (*K. Kleine*, l. c., 1915, Side 364, og *E. Molz*, l. c., S. 326), at Æglægning kan finde Sted i September. Efter *Kleine* er Hunnernes Livskraft endnu langtfra udslukt i September. Æglægningen kan endnu paa dette Tidspunkt være i fuld Gang.

beroende paa Temperaturen i Senvinteren og det tidlige Foraar, i alt væsentligt Sted i Slutningen af Juli og i August Maaned. *Hedlund* nævner August som sædvanlig Æglægningsmaaned og føjer for øvrigt til: Æglægningen er paa det nærmeste afsluttet 3 Maaneder efter Forpupningen.

Hvilke Marker og Dele af Marker søger Hunnerne til for at lægge Æg?

Forfrugt.

At Fluerne søger hen til Marker, hvor Jorden ligger bar[1]), altsaa hvor der er Halv- og Helbrak, er en for længst fastslaaet Kendsgerning, som ikke behøver yderligere Belysning. Naar det, som det af og til meddeles, hænder, at der ogsaa er Angreb efter benyttet Brak, behøver dette dog ikke altid at bero paa en Fejltagelse. Det, det kommer an paa, er, hvorledes Jorden har været benyttet. Konsulent *H. E. Jensen*, Hillerød, skriver om dette Spørgsmaal: »Efter benyttet Brak kan Jorden udmærket godt have ligget udækket i Tidsrummet 15. Juli—1. September, da man hyppigt begynder at fjærne Afgrøden omkring ved 1. Juli (Staldfoder) og fortsætter dermed (Staldfoder og tidlige Kartofler) til hen i September. . . . Selv Sæd til Modenhed (Havre, Byg og eventuelt Ærter) vil i mange Tilfælde blive høstet først i August, og Jorden blive pløjet i Midten af August, og selv om Pløjning ikke finder Sted saa tidligt, vil efter en Afgrøde som Ærter, der er saaet paa ca. 55 cm Rækkeafstand, Jorden dog altid efter Høst ligge mere eller mindre udækket hen og ogsaa ofte være ret løs.« I Tilslutning hertil skal anføres, at der i Haslevegnen i

[1]) Mærkværdigt nok skriver *Kleine* (l. c., 1915, S. 382), der dog fremhæver, at Angrebet er og bliver værst efter Brak, at man af Erfaring véd, at sort Jord ikke er Fluen sympatisk: »Sie meidet ihm«. Hvor der er megen Agersennep kan man med Sikkerhed vente Fluen. Her i Landet har jeg gjort den Erfaring, at det netop er sort Jord, Fluen søger: jo mere Ukrud, f. Eks. Kvik, desto mindre Angreb. *E. Molz* søger at forklare *Kleines* Iagttagelse paa følgende Maade: Æglægningen kan ikke uden videre identificeres med Angrebet; det kan nemlig meget godt tænkes, at Videreudviklingen af Æggene i en Jord, i hvilken der efter Ompløjningen paa Grund af manglende Fugtighed ingen Ukrud fremkommer, udsættes for forstyrrende Indflydelse, som sluttelig endogsaa ved Udtørring af Fostret kan føre til Ødelæggelse af dette. Iagttagelsen kan saaledes godt stemme med de virkelige Forhold, naar man blot ombytter Ordet Æglægning med Angreb (l. c., S. 325). Om Fugtighedens Indflydelse paa Æggenes Udvikling se Side 736.

1923 var noget Angreb efter et Stykke Ærter, der laa imellem et Stykke, der i 1922 var halvbrakket og var stærkt angrebet, og et Stykke, der var beplantet med Frøroer og kun var lidt angrebet *(H. K. Andersen)*. *R. Kleine* nævner derimod Ærter og Bønner ligesom Lupiner til Grøngødning som Afgrøder, hvorefter man aldrig har fundet Angreb[1]). *E. Molz* har gjort den modsatte Erfaring, men søger Aarsagen i, at Jorden ligesom efter tidlige Kartofler er blevet behandlet paa et tidligt Tidspunkt[2]). Efter Roer som Forfrugt kan der ogsaa af og til findes lidt Angreb: »I Haderslevegnen var der ved Siden af en Mark, hvor der i 1911 var Angreb i Brakhvede, en Hvedemark efter benyttet Brak; der var ikke videre Angreb, men let paaviseligt mere, hvor der i 1911 havde været Roer som Forfrugt, end hvor Forfrugten var Sæd. Det skyldes naturligvis, at Jorden mellem Roerne er mere bekvem end i Sæden« *(H. Hansen)*.

Efter talrige Iagttagelser, navnlig i Sønderjylland, flyver Fluerne ikke ret langt fra den Mark, hvor de er udklækkede: en Brakhvedemark er saaledes kun Smittekilde for de nærmeste Nabomarker; dog foreligger der Iagttagelser, der synes at vise, at Fluerne har foretrukket en Mark, der laa længere fra deres Klækningssted for en nærmere liggende, hvad der imidlertid kan skyldes Jordens Beskaffenhed *(H. Hansen)* (se Side 726).

Jordens Behandling.

Fluerne ynder, hvad der er en naturlig Følge af, at de stikker Æggene ned i Jordoverfladen, løs, nybearbejdet Jord, hvor der ingen Skorpedannelse har fundet Sted: hyppig Harvning vil saaledes bevirke, at Jorden tiltrækker Fluerne. Efter *Hedlund*[3]) fastsloges det ogsaa gennem et i 1911 anlagt lille Forsøg, at der lægges færre Æg paa Jord, der ligger urørt fra Midten af Juli, indtil Æglægningen paa det nærmeste er forbi, end hvor der harves hele Tiden. Til flere ret gaadefulde Tilfælde maa Forklaringen aabenbart søges i dette Forhold, selv om det ikke direkte kan paavises. Man maa jo erindre, at Lejligheden til Iagttagelser først frembyder sig Aaret efter, at Bearbejdningen har fundet Sted, hvorfor Datoen, hvor man ikke nøjagtig har noteret den, er glemt. Blandt flere saadanne

---

[1]) l. c., 1915, S. 383. [2]) l. c., 1918, S. 326. [3]) l. c., S. 511.

Tilfælde skal nævnes følgende: Paa Bøgebjerggaard ved Dalby paa Fyn var en Wilhelmina-Hvedemark (efter Brak i 1912), som jeg 9. Maj undersøgte sammen med daværende Konsulent *H. Kryger Larsen,* stærkt angrebet i Midten og som en Fortsættelse herfra i de 4 Hjørner, medens der kun var svagt Angreb i de 4 Sider. Ved en Pløjning, saa vidt man erindrede, 15. Juli 1912, var man blevet standset i Arbejdet, og den midterste Del af Marken (der pløjedes rundt, og Ploven løftedes op og drejedes ved Hjørnerne) samt de 4 Hjørner blev først senere bearbejdet sammen med den øvrige Del af Marken. Skellet mellem svagt og stærkt Angreb faldt som efter en Snor sammen med Grænserne mellem den den 15. Juli pløjede og ikke pløjede Del af Marken. Forklaringen herpaa kan næppe søges andet Steds, end i at den næste Bearbejdning har fundet Sted i Fluens Æglægningstid og maa have fulgt de samme Linier som den foregaaende, samt at Midterpartiet og de 4 Hjørner maa være først bearbejdet. Endnu et Tilfælde skal nævnes (Haderslevegnen 1913): af flere Brakhvedemarker, der laa i forskellig Afstand fra en i 1912 paa Grund af Larveangreb ompløjet Brakhvedemark, var den længst borte liggende mest ødelagt. Nord for den Mark, der maa betragtes som Smittekilde for disse Marker, laa i 100 m Afstand en Brakhvedemark, hvori der intet Angreb iagttoges: 4—500 m sydvest for Smittekilden laa en anden, hvori der vel var Larver, heller ikke saa faa, men dog ingenting imod hvad der fandtes i en ca. 1000—1200 m til samme Side liggende, der i Midten var saa tynd; at den maaske burde være saaet om. »Den eneste mulige Forklaring er, at den nærliggende Jord har været mindre tiltalende for Fluerne i Æglægningstiden end de længere borte liggende; men denne Forklaring er ikke god, naar det har vist sig, at Fluerne lægger Æg i mindst et Par Maaneder. I saa lang en Tid kan een Brakmark ikke være absolut ubrugelig og en anden tillokkende« *(H. Hansen).* Imidlertid meddeler *Hedlund* i 1915[1]) Resultatet af et Forsøg, der viser, at den omtalte Forklaring er god nok: Hvor Pløjningen blev udført de første Dage i August længst borte fra bar Jord, hvor Æglægningen havde begyndt de sidste Dage af Juli, kunde der det følgende Foraar knap findes et eneste bearbejdet Skud,

[1]) l. c., S. 513.

medens der paa $^1/_2$ Kvadratmeter af den Jord, der var pløjet sidst (13. August), men som laa op til Æglægningspladsen, fandtes 36 saadanne. Dette viser, at Fluerne, naar Æglægningen er begyndt, holder sig til dette Sted og kun breder sig til den tilgrænsende Jord, saa snart Pløjningen begynder her. Man behøver saaledes, skriver *Hedlund*, ikke at opsætte Pløjningen til Æglægningens Slutning, men kan godt begynde den første Uge af August, hvis Begyndelsen gøres paa et Sted, der er længst borte fra bar og løs Jord, hvor der finder Æglægning Sted.

Jordbundens Beskaffenhed.

Fra mine Undersøgelser paa Horne Møllegaard og Damsbo (se Side 746) foreligger der nogle Notitser om Jordbundens Beskaffenhed paa de Steder, hvor Prøveudtagningen fandt Sted. Paa den førstnævnte Gaard var Jorden ikke egentlig Hvedejord; den var meget uensartet, der fandtes sandede, sandmuldede, lermuldede og lerede Steder. Gennemgaaende var der størst Angreb i de sandede Partier[1]), derefter i de sandmuldede, lermuldede og mindst i Lerjord, mindre jo stivere den var[2]). Paa Damsbo, hvor der ingen sandede Partier var, aftog Angrebsprocenten ogsaa fra de sandmuldede og lermuldede til den stive Lerjord; dog var i 1905 saa at sige alle Planter visne eller paa Vej hertil paa en Skp. Ld., hvor Jorden var stærkt leret (se ogsaa det Side 722 omtalte Pløjningsforsøg ved Haderslev). Enkelte Prøver fra Mosebund viste sig mere angrebne end Lerjordsprøverne, men mindre end Prøverne fra de andre Steder. I Lavninger, hvori der havde staaet Vand, var der aldrig Angreb[3]).

Efter *Hedlund* vælger Fluerne helst de lavere liggende Dele af Markerne til Æglægning. Paa deres Flugt viger de saaledes, skriver han, ofte af fra den rette Linie, de ellers følger, og slaar sig ned i en Fordybning. Denne Vane hænger sammen

---

[1]) Paa Lundbygaard saa man i 1923 et Eksempel paa, hvorledes Hjulspor eller rettere sagt en Vej kan virke i modsat Retning af, hvad den plejer at gøre: i Brakmarken 1922 var der en midlertidig Vej, hvori der laa et tykt Lag Støv (Pulver); her var næsten alle Planterne ødelagte *(M. Bakman)*.

[2]) Disse Iagttagelser stemmer med *Kleines* i Nordtyskland (l. c., 1915, S. 380): Selv om Larverne finder sig til Rette i al Slags Jordbund, er dog den stiveste Lerjord mindst yndet. Langt mindre kræsen er Fluerne i Valget af lettere Jord, al Slags let Jord, endog rent Strandsand, yndes.

[3]) En Iagttagelse, der ogsaa er gjort af *Kleine*. l. c., 1918, S. 23.

med, at Larverne trives bedst i fugtig Jord[1]). Ved den tidligere omtalte Iagttagelse af Æglægningen i 1909 var det ogsaa over de lavere liggende Dele af Marken, at Fluesværmene særlig holdt til. Jeg har ikke gennem mine Undersøgelser faaet dette bekræftet; det forekommer mig, at det særlig er de bakkede Partier[2]), der er mest angrebne, men at angrebne Pletter for øvrigt kan findes saavel paa Højder som i Lavninger; i lave, fugtige Huller staar Kornet dog, som oven for nævnt, tæt og uden Angreb. Paa Skraaninger iagttages ligeledes ofte stærkt Angreb; om en Hvedemark i Haderslevegnen hedder det saaledes i 1912: »Marken i Aar er meget uensartet og bakket; det ser ud, som Fluerne er slaaet ned i Pletter netop paa de Steder, hvor Jorden skraaner i Retning mod forrige Aars syge Hvedemark« *(H. Hansen)*.

Angaaende Hegn om Markerne hedder det 1913 fra Haderslev: »Alle Steder har jeg gjort den Iagttagelse, at Hveden staar godt, og der næsten ingen Larver findes i den nær ved Hegnene. Jo højere Hegnene er, desto længere ud i Marken staar Hveden sund, og ud for Gaardens Træer er Bæltet meget bredere« *(H. Hansen)*[3]). Sandsynligvis hænger dette sammen med, at Fluerne foretrækker Sol for Skygge. I en Hvedemark i Nærheden af Roskilde, der i 1923 var stærkt udtyndet, var Angrebet paafaldende svagt paa Forpløjningen langs et Skelhegn; muligvis skyldes dette samme Aarsag, muligvis at Jorden i 1922, da Fluerne lagde Æg, ikke var løs og nybearbejdet.

[1]) I Modsætning hertil mener *Kleine*, at Larverne og i endnu højere Grad Pupperne daarligt trives i vaad Jord, navnlig gælder dette Jord, hvor der er Fare for, at Vandet, om end kun for en kort Tid, bliver staaende. Heri finder *Kleine* Aarsagen til, at Fluerne foretrækker let Jord for stiv Lerjord (se Side 727), der er mere udsat for Overfyldning med Vand, hvormed følger daarlig Gennemluftning, end de lettere Jorder, som Vandet hurtigere gaar igennem. Derimod mener *Kleine*, at Fugtighed er nødvendig for Æggenes Udvikling (se Side 736).

[2]) Dette stemmer med *Kleines* Iagttagelser: Angrebet er større paa højt, solrigt Terræn end i Lavninger, et Forhold, hvorom der ogsaa foreligger hyppige Meddelelser fra Praktikere.

[3]) Fra samme Haand forelaa der imidlertid i Maj 1924 følgende Meddelelse: »25. Maj saa jeg i Felsted Sogn en Mark, hvor tidlig saaet Smaahvede i Helbrak har maattet omsaas, og hvor der i et Par Smaastykker (langs med Hegn), som man havde ladet staa, var saa meget Gnav af Fluelarver, at der er Sandsynlighed for, at Afgrøden er blevet ødelagt af de samme Snyltere«.

Som allerede flere Gange omtalt, er Angrebet mindre paa fast end paa løs Jord. Paa Forpløjninger og i Hjulspor efter Vogne eller Maskiner (se Side 723) staar Hveden ofte grøn, medens Omgivelserne kan se ret medtagne ud, et Forhold, der ikke maa forveksles med, at angrebne Marker kan have et ejendommelig stribet Udseende, idet stærkt udtyndede Striber veksler med grønne, sunde Striber, et Fænomen, der intet har med Jordens Beskaffenhed og Fluernes Æglægning at gøre. Ser man nøjere til, viser det sig, at det er Agerfurerne, der er grønne, medens Agerryggene er bare: ved Pløjningen er Æggene fjærnede fra de første og samlede paa de sidste.

Angaaende Vejrligets Indflydelse paa Æglægningen og Æggenes Udvikling se Side 736.

Larverne.

Efter *Hedlund* finder Fosterdannelsen Sted i Ægget kort efter Æglægningen og er tilendebragt, inden Vinteren begynder. Klækningen finder Sted fra Slutningen af Februar til ind i Marts — alt efter Temperaturforholdene og Stedets Beliggenhed. Paa Lolland begynder Angrebene gennemgaaende i Februar, medens de andet Steds i Landet i Reglen først viser sig i Marts. Efter *Hedlund* er den nyklækkede Larve ca. 1 mm lang, er meget sejglivet og kan krybe ret langt omkring; ved Forsøg i Hus har en 2.4 mm lang Larve krøbet 10 cm gennem Jorden. Hvis der ingen Føde er parat, naar de kommer ud af Ægget — hvis der f. Eks. saas Byg i Brakjord — kan de krybe om i Jorden uden Føde fra Begyndelsen af Marts og indtil Bygget kommer frem, hvorimod de henimod Forpupningen ikke taaler at undvære Føde ret længe. Ved et Forsøg ved Alnarp krøb de saaledes omkring 5 Dage i Jorden uden Føde, hvorefter de forpuppede sig; der kom imidlertid ingen Fluer af disse Pupper. I Overensstemmelse hermed kommer der heller ikke Fluer af alle Pupper, indsamlede paa et Sted, hvor alle Kornplanterne er ædt, saa at Larverne har lidt Mangel paa Næring. Maaling af Larver i 1906 gav følgende Resultat: 23. Marts 1.25—2.00 mm, 22. April 3.5—4.0 mm, 3. Maj 5.5—6.5 mm. I Midten af Maj forpuppede Larverne sig og havde da naaet en Størrelse af ca. 7 mm. Paa ca. 70 Dage var de saaledes vokset fra 1 til 7 mm. Ved Forsøg har det vist sig, at man ved at pløje Æggene dybere ned i Jorden kan forsinke Udviklingen,

hvilket er naturligt, idet man maa gaa ud fra, at Æg, der ligger nærmere Overfladen og saaledes varmere, klækkes tidligere end de, der ligger dybere nede.

I 1906 udførtes der paa et lille Stykke Jord ved Alnarp et Forsøg med forskellig Dybdepløjning. Ved Undersøgelsen i April Maaned det følgende Aar viste Angrebene sig tydelig talrigere paa det Stykke, der var pløjet grundt eller harvet, end paa det dybere (12—14 cm) pløjede, og Larvernes Størrelse var kendelig forskellig paa det 7—8 cm og det 12—14 cm dybt pløjede Stykke. Maaling af 21 Larver fra det førstnævnte Stykke gav som Middellængde 4.9 mm og af 20 Larver fra det sidstnævnte 4.3 mm. *Hedlund* beregner, idet han gaar ud fra den almindelige Udviklingstid, at denne Størrelsesforskel svarer til en Uges Forsinkelse.

I 1909 blev der paa Horne Møllegaard anlagt et Pløjningsforsøg, der ligeledes gik ud paa at faa Æggene anbragte i større Dybde end sædvanlig. Princippet var at lade Jorden urørt i Æglægningstiden og derpaa vende den i 21 cm Dybde, i hvilken Dybde de ved senere Pløjning forblev urørte. Da vi imidlertid dengang endnu ikke kendte det nærmere Tidspunkt for Æglægningen[1]), forsøgte vi tre Tidspunkter inden for Juli—August.

Tabel 3. Pløjningsforsøg paa Horne Møllegaard 1909
(Ploughing experiment. Horne 1909.)

Pløjedybde (Depth of ploughing)	Parcelnumre		
	I	II	III
17 cm uden Forplov	$^{10}/_{7}$	$^{20}/_{7}$	$^{1}/_{8}$
21 - med —	$^{1}/_{8}$	$^{10}/_{8}$	$^{20}/_{8}$
13 - uden —	$^{20—21}/_{9}$	$^{20—21}/_{9}$	$^{20—21}/_{9}$

Den øvrige Del af Marken blev pløjet uden Forplov $^{10—15}/_{7}$ (17 cm), $^{6—7}/_{8}$ (17 cm) og $^{20—21}/_{9}$ (13 cm).
(21 cm with fore-plough; 17 cm, 13 cm and the surrounding field without fore-plough.)

I Forsøgsparcellerne, hvor der ved den midterste Pløjning var brugt Forplov, var Larvernes Gennemsnitsstørrelse ved Undersøgelsen 15. April 4.25 mm, medens den uden for Forsøget var 5.46 mm; Forskellen var altsaa 1.21 mm. Mærkeligt er det imidlertid, at Larvernes Gennemsnitsstørrelse var mindst i I og størst i III, henholdsvis 3.59 (I),

[1]) *Th. Hedlunds* Beretning: Om sjukdomar och skador å landbruksväxter i Malmöhus Län, Lund 1908, havde ikke endnu naaet mig, da jeg planlagde Forsøget.

4.19 (II) og 4.97 (III). Æglægningstiden synes saaledes efter dette Forsøg for en stor Del at have fundet Sted i Juli Maaned, da Larverne var mindst i det Stykke, hvor den dybe Nedpløjning fandt Sted 1. August. Dette er saa meget mærkeligere, som Larverne paa Grund af Foraarskulden i 1909 var sent paa Færde (se Side 719 og Side 743). Hvis dette er Tilfældet, kan ogsaa den sidste Pløjning inden Dybpløjningen med Forplov have grebet forstyrrende ind, idet de Æg, der er lagte henholdsvis inden 20. Juli og 1. August, er blevne spredte i Pløjelaget, og Æggene saaledes kun delvis er komne ned paa Bunden af Furen[1]). Muligvis er Fosterudviklingen blevet forsinket i de Æg, der straks er blevne dybt begravede, medens denne har fundet Sted til normal Tid i de Æg, der har faaet Lov til at ligge en Tid i Jordoverfladen.

Tabel 4. Pløjningsforsøg paa Horne Møllegaard 1909. Maaling af Larver.
(Ploughing experiment. Horne 1909. Measuring of larvae in the plots and the surrounding field. Number and percentage of larvae.)

	Parcel I		Parcel II		Parcel III		Den øvrige Del af Marken	
mm	Antal maalte Larver	pCt.	Antal maalte Larver	pCt.	Antal maalte Larver	Antal	Antal maalte Larver	pCt.
0—3	5	20.8	6	14.6	1	2.6	2	6.9
3—4	10	41.7	13	31.7	8	20.5	1	3.5
4—5	4	16.7	17	41.5	12	30.8	7	24.1
5—6	3	12.5	5	12.2	13	33.3	9	31.0
6—7	2	8.3	0	0.0	5	12.8	10	34.5

Larvernes Størrelse inden for hver af Parcellerne er ogsaa langtfra ensartet, men varierer i høj Grad, se Tabel 4, hvor Larverne fra hver Parcel er delte i Grupper efter deres Størrelse. Som det ses, har den største pCt. af Larverne i I en Størrelse af 3—4 mm, i II 4—5 mm, i III 5—6 mm og uden for Forsøget 6—7 mm.

I Overensstemmelse med Larvernes senere Udvikling i Forsøgsparcellerne (i Rækkefølgen I—III) end i den øvrige Del af Marken er Procenten af sent angrebne Planter, som det fremgaar af Tabel 5, større i de førstnævnte (i ovennævnte Rækkefølge) end i Marken uden for Forsøget.

Fra Forsøgsleder *H. A. B. Vestergaard*, Abed, modtog vi i Efteraaret 1911 to Sække Jord fra Overfladen af en Brakmark, hvori vi ventede der skulde være Æg. I to nedgravede Rør anbragtes den 9. Sep-

[1]) Jorden var i det hele taget meget løs, saa den selv med Forplov ikke kunde vendes saa godt, at det øverste Lag kom helt ned paa Bunden.

Tabel 5. Procent sent angrebne Planter i Tystofte Smaahvede 1910. Pløjningsforsøg paa Horne Møllegaard 1909.
(Per cent late attack in wheat 1910, in the three plots and the surrounding field of the ploughing experiment at Horne 1909.
1: Number of samples (1 sq. foot), 2: Number of plants investigated, 3: Plants with late attack — in pCt. of total attacked plants.)

Parcel Nr.	1 Antal undersøgte Prøver à 1 Kvadratfod	2 Antal undersøgte Planter	3 pCt. sent angrebne Planter (af de angrebne)
I	4	146	26.7
II	4	189	16.0
III	4	162	11.1
Den øvrige Del af Marken	5	212	4.3

tember Halvdelen af Jorden i Overfladen, i to andre Resten lige over Undergrunden (21 cm Dybde), hvorefter der saaedes Rug. 4. April tog jeg Prøver af Rugen, men fandt intet Larveangreb, derimod stærk Ødelæggelse af Sneskimmel. 20. April undersøgte jeg igen Rørene: der var flere gnavede Skud og i en Del af disse Larver, der senere klækkedes og viste sig at være *Opomyza florum*. 4. Maj opgravedes og undersøgtes alle Planter. Der fandtes da mange Larver og enkelte Pupper af nævnte Flue samt enkelte Fritfluelarver, men kun en Larve af *H. coarctata*. I de 4 Rør var 9, 32, 13 og 11 pCt. af Planterne beskadigede[1]).

I Graasten blev der i 1913—1914 anlagt et lignende Forsøg, idet Overfladejord fra en Brakmark, hvori der ventedes Angreb, i 1913 anbragtes i forskellig Dybde (Overfladen, 10, 20 og 30 cm Dybde) i et lille Stykke Jord i Konsulent *H. Hansens* Have, hvorefter der saaedes Hvede. 24. April 1914 indsamledes der Larver herfra, hvoraf der senere foretoges Maalinger. Gennemsnitsstørrelsen var henholdsvis i de 4 Dybder 6.3 mm (14 Larver), 5.9 (10 Larver), 5.6 (16 Larver) og 5.9 (10 Larver). Forskellen i Størrelse var saaledes kun lille, men Æggene havde ogsaa i Fosterudviklingstiden ligget lige længe i Overfladen. Paafaldende er den større Længde af Larverne fra 30 cm end fra 20 cm Dybde; Antallet af Larver var ganske vist ogsaa noget lille til at vise Forholdene.

De smaa Larvers Angreb ligner meget Fritfluelarvens, idet de gennem et lille Hul arbejder sig ind til Hjærteskuddet, som

[1]) I Karrene med Overfladejorden 9 og 32, i de to andre 13 og 11, et Forhold, der imidlertid ved dette Angreb ingen Interesse har, da det ikke stammer fra den tilførte Jord.

de derefter begynder at bearbejde, idet de vandrer nedefra opad gennem en Spiralgang i de indre Skeder, hvor man kan finde de smaa Larver. Naar de er blevet noget større, gnaver de straks løs paa alt, hvad der ligger inden for yderste Skede, hvorfor hele Skuddet visner. Larverne findes da oftest nede i den udhulede Bund af Skuddet, hvis de ikke allerede har forladt dette for at gaa over i et nyt ved Siden af. Er hele Planten ødelagt, gaar de over i en ny. Undertiden finder man indtørrede Larver i Skuddene. *Hedlund* skriver herom, at Grunden, til at man i April 1905 fandt adskillige saadanne, rimeligvis skyldes det varme og tørre Vejr paa dette Tidspunkt: Tørken vanskeliggjorde Larvernes Vandring i Jorden.

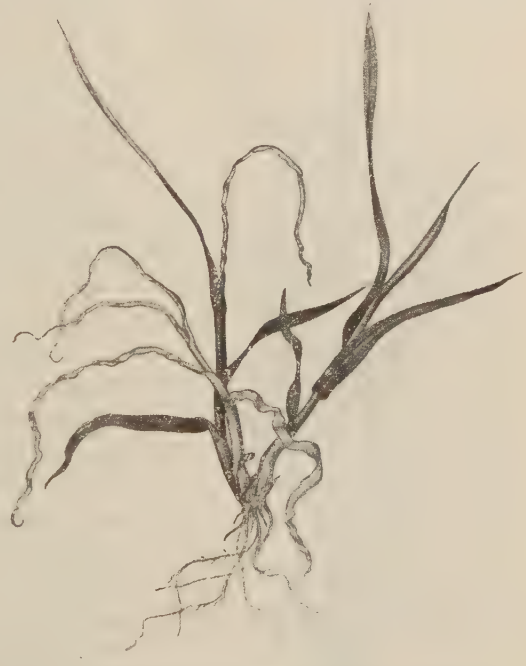


Fig. 2. Hvedeplante med to angrebne Skud og et frisk. ca. $^2/_3$.

Foruden Hvede og Rug kan Larverne ogsaa leve af Byg (saavel Vinter- som Vaarbyg) og Kvik, hvorimod der ikke er fundet Angreb i Havre eller andre »Græsser« end Kvik. Saar man, efter Opharvning af en daarlig Vintersædsmark, Byg, eller pløjer man Vintersæden ned og saar Byg i Stedet for, vil Larverne, hvis de ikke er lige ved Forpupningen, angribe denne, saa snart den kommer frem[1]). I Københavns Amt blev i 1923 Byg, eftersaaet i stærkt angrebet Hvede den 19. April, angrebet, saaledes at den pletvis stod meget tyndt og svagt, medens der ikke viste sig Angreb i Byg, eftersaaet den 30. April. Paa Fyn havde man Eksempler paa, at

[1]) *Sofie Rostrup:* l. c., 1905, Side 298.

Larverne tog Byg, der var isaaet først i Maj, medens dette ikke var Tilfældet, hvor man havde ventet med Isaaningen til den 10.—15. Maj. Et særlig ondartet Tilfælde iagttoges den 15. Maj: Larverne havde her fuldstændig taget et Stykke Hvede og et Stykke Rug. Ejeren havde da i den Tro, at det var Vinterskade og ikke Larveangreb, skyndt sig at harve Jorden op og saa Byg i Stedet. Bygget var imidlertid den 15. Maj paa store Stykker taget fuldstændigt af Larverne, saa Omsaaning igen var nødvendig *(Kr. Kristensen)*.

Fig. 3. Rugplante med to angrebne Skud og to friske. ca. $^5/_4$.

Pupperne.

Larverne forpupper sig som Regel ved eller lige efter Midten af Maj; men Forpupningen kan, navnlig som Følge af Kulde i Eftervinteren og det tidlige Foraar, forsinkes en Del og endog først finde Sted i Slutningen af Maaneden. Puppetilstanden varer ca. 1 Maaned og er saaledes det Stadium, i hvilket Insektet tilbringer den korteste Tid. Medens Ægget og Larven ikke taaler stærk Tørke, generer denne ikke Puppen; den kan findes i fuldstændig indtørret Jord, saa fast, at den vanskelig lader sig brække over. I 1—2 cm Dybde findes Pupperne mellem Planternes Rødder. Efter *Hedlund* gaar der fra den Hule, hvori Puppen staar lodret med Forenden opad, en Gang op mod Jordoverfladen, som Larven maa have lavet inden Forpupningen, hvorved Fluens Opkryben af Jorden lettes. Selv om Fluen kan krybe op

gennem et 10 cm tykt Lag af løs Jord, vilde dette næppe kunne lade sig gøre, hvis Jorden var saa fast, som den i tørre Forsomre kan være i Juni Maaned. Denne Gang (muligvis Larvens Nedgangsvej) er sikkert Aarsagen til, at Brudfladen af en Klump haard Lerjord oftest træffer en eller flere Pupper. Som allerede tidligere nævnt, kommer Fluerne frem omtrent en Maaned efter Forpupningen, altsaa omkring ved Midsommertid.

Angrebets Optræden 1903—1923.

I de 21 Aar, Angrebet er fulgt her i Landet, har det optraadt med meget forskellig Styrke (se Kurven i Tabel 7).

Aarsagerne til denne stærke Variation maa ikke alene søges i den Mængde, hvori Larverne optræder, men ogsaa i Vejrligets Indflydelse paa Vintersædens Vækst.

Angaaende det første Punkt er det meget vanskeligt at danne sig nogen Mening, naar der ikke foretages systematiske Undersøgelser. Saadanne er, som jeg senere skal komme tilbage til, foretaget i Sydfyn i Aarene 1903—1911. I denne Periode fandtes der, selv om Antallet af Larver varierede en Del fra Aar til Aar, en rigelig Larvebestand. I den følgende Aarrække har jeg kun Indberetninger og mere tilfældige Undersøgelser at støtte mig til. Det synes herefter, som om der i Aarene 1918—1921 har været en kendelig Nedgang: 1919 og 1920 nævnes Larverne slet ikke i indsendte Maanedsberetninger; i 1921 omtales de fra Tystofte, og med 1922 er Antallet igen tiltaget.

Hvad der er Aarsagen til denne Op- og Nedgang i Antallet lader sig næppe udrede. Det er et Forhold, man hyppigt støder paa inden for Insektverdenen.

Fra flere Sider har man villet hævde, at Vejrliget i Æglægningstiden og den nærmeste Tid derefter, altsaa væsentlig August-Vejrliget, skulde spille en, efter nogles Mening endog afgørende, Rolle med Hensyn til Larvebestanden.

Varmt, tørt Solskinsvejr, i hvilket Fluer plejer at være i bedst Vigeur, virker sikkert begunstigende paa Æglægningen, medens regnfuldt og koldt Vejr maa antages at virke forstyrrende ind herpaa (se *Hedlunds* Iagttagelser af Æglægningen Side 718), men, som det stærke Angreb i 1923 viser, dog ikke er en Faktor, der er tilstrækkelig virksom til i nævne-

værdig Grad at nedsætte Ægproduktionen. Derimod fremhæver *Kleine*[1]), at Vejrfugtigheden spiller en afgørende Rolle for Æggenes Udvikling: Tørke skader mere end Fugtighed, Varme mere end Kulde. Æggene, der ligger i Jordoverfladen, hvis Fugtighed udelukkende afhænger af Vejret, kan ikke udvikles i tør Jord, men tørrer ind. Vejret i August Maaned, hvor Fosterudviklingen i Ægget finder Sted, er derfor af gennemgribende Betydning. Det viser sig ogsaa og er ligeledes en af Praktikerne velkendt Kendsgerning, at Angrebet er ubetydeligt efter en tør August, medens man efter en vaad August maa regne med stærke Angreb. I 1914 var August tør, det følgende Aar var der ogsaa kun lidt Angreb; allerede i September 1915 forudsagde Landmændene efter den vaade Sommer, at der i 1916 vilde blive langt stærkere Angreb, hvad der ogsaa indtraf.

I Modsætning hertil hedder det fra Skotland, at Æggene ikke synes at kunne modnes i vaad Jord eller i en vaad Sommer. Efter en tør og varm Sommer gaar det derimod ikke an at saa Hvede i Jord, der har ligget bar i Fluens Æglægningstid (20. Juli—29. September)[2]).

For at faa undersøgt, hvorledes disse Forhold stiller sig i Danmark, har jeg gennemgaaet Vejrforholdene i August i Aarene 1902—1923 og sammenstillet Resultaterne med Angrebene det følgende Aar i Tabel 6[3]).

Saa vidt jeg kan se, er der ingen Sammenhæng mellem Augustvejrliget og Angrebsstyrken. Vi har i den omhandlede Aarrække kun haft 3 Aar med en tør August: 1904, 1911 og 1914; efter de to første fulgte i 1905 og 1912 ondartet Angreb; efter den sidste ret svagt Angreb. Efter en udpræget vaad August fulgte bl. a. i 1903 og 1913 ondartede Angreb, i 1906, 1910 og 1914 middel og i 1904 og 1911 svage Angreb. Naar

---

[1]) l. c. 1918, S. 16.

[2]) *F. R. Petherbridge:* Observations on the life history of the Wheat-Bulb Fly (*Leptohylemyia coarctata* Fall.). The Journal of Agricultural Science Bd. XI, 1921, S. 99. Forklaringen er maaske den, at en tør Sommer i Skotland nærmest svarer til en vaad her (de 3 Sommermaaneders Middelnedbør i Skotland er mod Vest 24 cm, mod Øst 30, i Danmark 20—22).

[3]) Hertil og til det følgende er anvendt: Tidsskrift for Landøkonomi 1902—1924: »Landbruget« 1903—1904 af *Rudolf Schou*, 1905—1923 af *H. Hertel*. »Planteavlen« 1903—1914 af *K. Hansen*, 1915—1919 af *O. H. Larsen*, 1920—1923 af *K. Hansen*. »Vejrforholdene i Landbrugsaarene« 1902—1909 af *Willaume-Jantzen*, 1910—1923 af *H. Hansen*.

Vejret i August ikke har været udpræget tørt eller vaadt, kan man ikke med nogenlunde Sikkerhed slutte noget om Overfladefugtigheden af Jorden, der kan variere fra Sted til Sted; man skulde i saa Tilfælde gøre hyppige Iagttagelser.

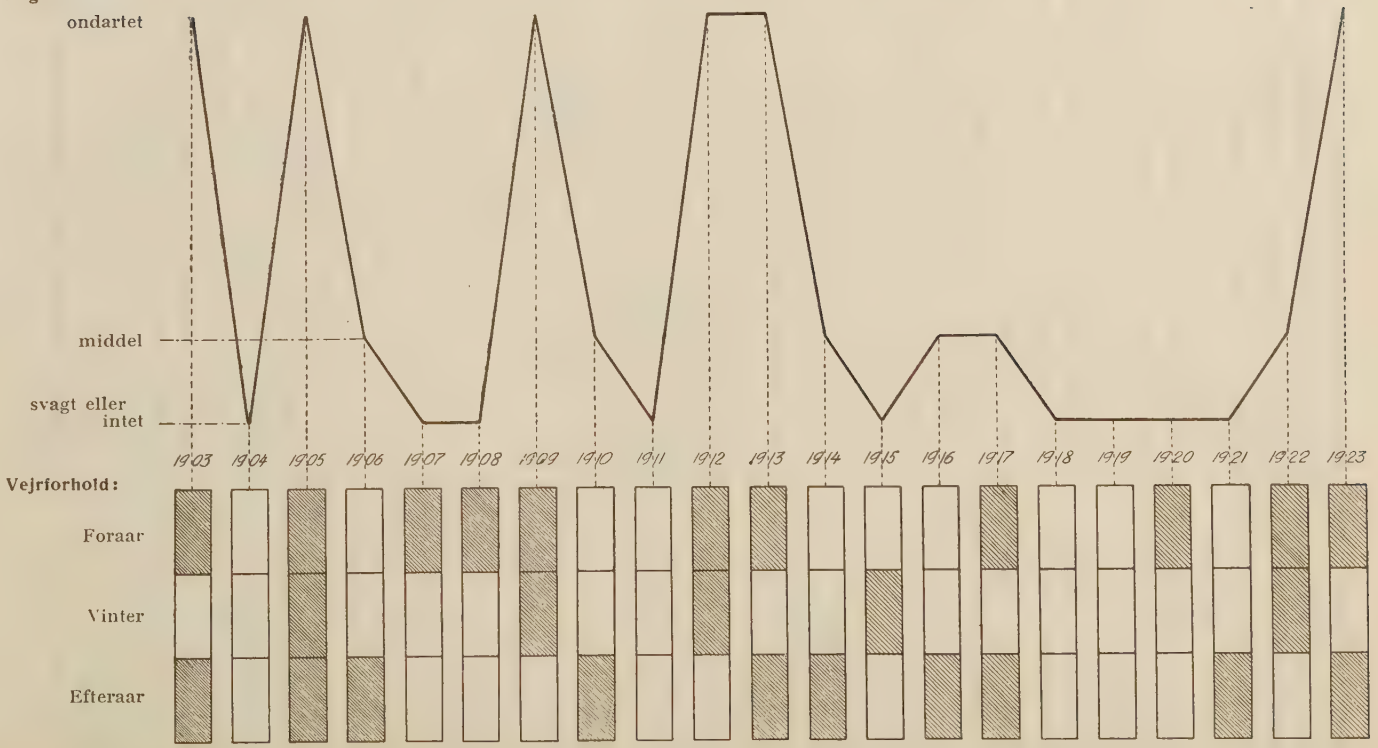
Tabel 6. Vejrliget i August 1903—1922, ordnet efter Angrebets Styrke i det følgende Aar.

	Ondartet Angreb	Middel Angreb	Svagt eller intet Angreb
Vejrliget i August	1902. Rigelig Nedbør. 1904. Køligt. Ringe Nedbør. 1908. Temmelig køligt og regnfuldt. 1911. Varmt og tørt. 1912. Koldt og vaadt. 1922. Ustadigt, køligt, skyet og fugtigt. Paa de fleste Dage faldt der Regn over større Omraader.	1905. Temperaturen normal. Nedbør stor. 1909. Koldt og (efter d. 11.) vaadt. 1913. Koldt og regnfuldt. 1915. Køligt og for en stor Del regnfuldt. 1916. Koldt. Tørt de første 12 Dage; fra 13.—31. faldt der i største Delen af Landet Regn næsten hver Dag. 1921. Køligt og ustadigt Vejr med Regn over store Omraader af Landet næsten hver Dag fra 3.—16. og 25.—31., medens Vejret i det mellemliggende Tidsrum, 17.—24., var fuldstændig tørt.	1903. Koldt og vaadt. 1906. Temperatur og Nedbør normal. 1907. Koldt med normal Nedbør. 1910. Temperatur normal. Regnfuldt. 1914. Tørt og ret varmt. 1917. Temperatur over normalt. Nedbøren næsten overalt stor. 1918. Temperatur nærmest normal. Nedbør ulige fordelt, dog nogenlunde godt Høstvejr. 1919. Meget køligt. Omtrent normal Nedbør; i de fleste hvededyrkende Egne kun lidt Regn. 1920. Gennemgaaende køligt og ustadigt Vejr med Regn over store Omraader af Landet næsten hver Dag.

Angaaende det andet Punkt, Vejrligets Indflydelse paa Vintersædens Vækst, viser det sig, at Angrebets Ondartethed i høj Grad, ja — bortset fra Larvernes Talrighed — udelukkende, er afhængig af de Faktorer, der betinger Vintersædens, navnlig Hvedens, mere eller mindre kraftige Udvikling forud for og under Angrebet: 1) Tidspunktet for Hvedens Saaning og dens derefter følgende Spiring og Vækst i Efteraarsmaanederne. 2) Vinterfrosten, der oftest i Januar—Februar kan svække navnlig de mindre vinterfaste Sorter og 3) Vejrliget i Marts—April, hvoraf Tidspunktet for og Hurtigheden af Nyvæksten afhænger.

Tabel 7 giver en grafisk Fremstilling af Larveangreb og

Tabel 7. Oversigt over Vejrforholdene og Angrebets Styrke.



Vejrforhold. Kurven betegner Angrebsstyrken, Søjlernes 3 Felter Vejrforholdene paa de 3 nævnte Tidspunkter, nederst Efteraarsmaanederne, midterst Vintermaanederne og øverst Marts—April. Er Feltet skraveret, har Forholdene været uheldige, er det hvidt, gunstige.

Som man vil se, har i de Aar, hvor Angrebene betegnes som ondartede, 1903, 1905, 1909, 1912, 1913 og 1923, 2 eller 3 af de ovennævnte uheldige Faktorer været til Stede. I 1906, 1910, 1914, 1916, 1917 og 1922, hvor de betegnes som middel[1]), har, naar undtages 1917 og 1922, kun 1 af disse Faktorer virket. I 1904, 1907, 1908, 1911, 1915, 1918, 1919, 1920 og 1921, hvor de betegnes som svage, har i de 4 ingen af de uheldige Faktorer virket, i de andre 4 1 af dem.

Naar der ikke er endnu bedre Overensstemmelse, maa man erindre, at Indberetningerne til Forsøgsvirksomheden langt fra er fuldstændige. Dette gælder saaledes i høj Grad 1922, hvor Angrebet sikkert er meget undervurderet og maaske rettere burde betegnes som ondartet. Maaske ogsaa dette er Tilfældet i 1917; Angrebet var i hvert Tilfælde stærkere end i flere af de andre Aar med »middel« Angreb.

I det hele kan en finere Graduering af Angreb og Vejrlig ikke medtages ved en skematisk Fremstilling; den vil imidlertid fremgaa af Kapitlerne om Vejrliget og Angrebet.

Vejrforholdene 1902—1923.

1902—1903. Efteraarsmaanederne kolde; Nattefrost allerede i September. Januar normal Temperatur. Februar—Marts mildt Vejr. April meget kold og regnfuld.

1903—1904. Efteraars- og Vintermaanederne milde. April gennemgaaende mildt Vejr med meget stor Nedbør.

1904—1905. Oktober gav ikke den længe ventede stærke Nedbør som Erstatning for den ualmindelig ringe Nedbør i de 4 foregaaende Maaneder. Hveden spirede derfor mangelfuldt[2]). Vinteren mild, men hyppige Svingninger mellem Tø og Frost skadede de svagt udviklede Hvedemarker. April kold og vaad.

---

[1]) Ved Aar med »middel« Angreb forstaar jeg saadanne, hvor Angreb ret almindeligt er iagttaget, men i de færreste Tilfælde af ondartet Karakter.

[2]) Paa Fyn saavel som i Jyllands Hvedeegne var der gennemgaaende en rigelig Hvedehøst, paa Sjælland kun jævnt god og paa Lolland-Falster, altsaa Landets bedste Hvedeegne, gav den gennemsnitlig et ret utilfredsstillende Resultat. Dette laa vistnok noget i den mangelfulde Spiring fra Efteraaret..... *K. Hansen:* Planteavlen i 1905 (Tidsskrift for Landøkonomi, 1906).

1905—1906. Jorden var i Efteraaret overmættet med Vand (allerede fra August). Hvedesaaningen fandt derfor i ikke faa Tilfælde Sted senere end rettidigt og for en stor Del i ubekvem Jord, saa Spiringen foregik langsomt, Vinteren var imidlertid mild, saa Vintersæden blev ved at gro i December. Foraaret tidligt med høj Temperatur og nogenlunde tilstrækkelig Regn.

1906—1907. Efteraaret var gunstigt for Vintersæden, der ogsaa kom uskadt gennem Vinteren. Foraaret sent, koldt og raat.

1907—1908. Efteraaret og Vinteren milde, saa Vintersæden kom uskadt gennem den sidste, men Foraaret koldt, solfattigt, regnfuldt og sildigt, navnlig sidste Halvdel af April kold.

1908—1909. Efteraarsmaanederne havde med Undtagelse af November (÷ 1.1° under Normalen) mildt Vejr. Der foreligger intet om Hvedens Forhold paa dette Tidspunkt. Fra Februar og Landbrugsaaret ud var Temperaturen derimod under Normalen. Der foreligger ikke noget om Vinterskade[1]), medens det kolde og fugtige Vejr Foraaret igennem skadede Hveden meget.

1909—1910. Efteraarssaaningen gennemgaaende sen. Oktober var imidlertid særdeles mild, saa Vintersæden groede usædvanlig stærkt til. Kold November. De egentlige Vintermaaneder alle forholdsvis milde. Dog var Temperatursvingningerne jævnlig saa store, at der kunde være nogen Grund til at ængstes for Hveden. Som Helhed klarede Vintersæden sig godt. Foraaret tidligt. Marts udpræget Foraarsmaaned. Vintersæden i meget stærk Vækst i Marts—April.

1910—1911. Hveden saaet under meget gunstige Forhold, og Efteraarets Vejrlig betingede en tilfredsstillende Udvikling før Vinteren. Den milde Vinter forvoldte ingen Vanskeligheder, og saa at sige al Hvede overvintrede godt. Fra 3 til 6. April usædvanlig koldt (ned til ÷ 13° C.), ellers normal Varme.

1911—1912. Regnen, der i 1911 faldt fra sidst i August og først i September, var ikke alle Steder tilstrækkelig til at opbløde den fra den tørre Sommer stærkt indtørrede Jord, og navnlig var en betydelig Del af Landets Hvedejorder alt andet end bekvemme ved Saaningen. Imidlertid naaede Vintersæden, da de egentlige Efteraarsmaaneder gav rigelig Regn og havde en ret høj Varme, og da det milde Vejr varede ved December igennem, gennemgaaende en tilfredsstillende — delvis endog en meget stærk Udvikling, inden Vinteren indtraadte. Med det ny Aar begyndte en meget kold og ret vedholdende Vintertid. Navnlig paa de sydlige Øer indtraf forholdsvis megen Barfrost, og Hveden svækkedes her saa stærkt, at en ikke ubetydelig Del maatte pløjes op. I Begyndelsen af April haard Nattefrost efter en mild Periode i Marts.

---

[1]) Paa Horne Møllegaard (Faaborg) gik Hveden ud efter den sidste Frost i Januar. I Skaane blev nogle Hvedesorter beskadigede af Vinterfrosten, der begyndte i Slutningen af December.

1912—1913. Det regnfulde Vejr, der karakteriserede August 1912, i Modsætning til det foregaaende Aar, fortsattes til henimod Midten af September. Jorden var som Følge deraf saa vaad, tung og sammenfalden, at det ikke var muligt at faa den bekvem. Følgen var, at en væsentlig Del af Vintersæden baade blev saaet sent og saaet i mere eller mindre ubekvem Jord. Tilmed var baade Jordens og Luftens Varmegrad forholdsvis lav. Oktober var baade vaad og kold og bragte endog i 1. og 2. Uge ret betydelig Nattefrost. Under disse Forhold spirede Vintersæden langsomt og tyndt. November var ikke synderlig bedre, og ved det normale Tidspunkt for Vinterens Indtræden var Sæden usædvanlig spinkel. Imidlertid voksede Hveden godt til i den milde Vinter. I April var der derimod ingen Fart i Væksten. Rugen beskadigedes tilmed af Frosten paa dette Tidspunkt. Denne var ogsaa usædvanlig stærkt angrebet i 1913.

1913—1914. Høsten 1913 afsluttedes nærmest sent; som Følge heraf blev megen Vintersæd saaet senere end ønskeligt; værre var det, at Jorden gennemgaaende var lidet bekvem; ved Saatiden var den temmelig udtørret (for lidt Regn i August—September), og de lerede Jorder knoldede. I Oktober blev Jorden opblødt, men hvad der nu spirede, forholdt sig, som det var saaet 2—3 Uger for sent. Heldigvis blev Vinteren mild, og April endog usædvanlig mild.

1914—1915. Vintersæden fik i Efteraaret en jævn god Udvikling. Vinteren udtyndede imidlertid mange Steder Bestanden meget, og navnlig var den lave Temperatur i Marts uheldig for Hveden. I April blev Vejret atter mildt, Maanedens første Halvdel havde dog meget ustadigt Vejr.

1915—1916. Vintersædens Vækst hæmmedes en Del i Efteraaret: Saaningen sen, haard og tidlig Frost (i Slutningen af Oktober) og koldt og fugtigt Vejr i November—December. Heldigvis var Januar usædvanlig mild, saa at Vintersæden kunde fortsætte sin Vækst, indtil Frosten i Februar—Marts medførte den sædvanlige Hvileperiode, der strakte sig til Slutningen af Marts. I Begyndelsen og Slutningen af April var det usædvanlig mildt, medens det omkring Paaske var køligt og meget regnfuldt.

1916—1917. Den sene og besværlige Høst i 1916 og det ugunstige Efteraarsvejr (unormalt stor Nedbør) sinkede og besværliggjorde Vintersædsaaningen. Hertil kom, at Tilførslen af Fosforsyregødning var mangelfuld, saa at Vintersædmarkerne i det hele fik en ringere Behandling end normalt. Med Udgangen af det gamle Aar begyndte Vinteren for Alvor at tage fat, og Temperaturen i de første fire Maaneder var betydelig lavere end normalt. Vinteren og Foraaret udgjorde saaledes en næsten uafbrudt Kuldeperiode; navnlig var Marts usædvanlig kold; ogsaa det meste af April havde forholdsvis lav Temperatur med stærk Nattefrost og jævnlig Sne. Hertil kommer yderligere, at Undervandsbaadkrigen hindrede Kvælstofgødningens Tilførsel i rette Tid, saa at dette Middel til Afhjælpning af Efter-

aarets og Vinterens uheldige Indflydelse ikke kunde benyttes i tilstrækkelig Udstrækning.

1917—1918. Vintersædens Saaning begyndte meget tidligt og under gunstige Vejrforhold, men trak paa Grund af det regnfulde Vejr, der begyndte i Slutningen af September, usædvanlig længe ud. Efteraaret var koldt og stormfuldt. Vintersæden overvintrede gennemgaaende godt; kun paa højt liggende, slet drænet Jord tog Wilhelmina-Hvede stedvis Skade af Frosten. I Begyndelsen og Slutningen af April var det mildt; omkring Paaske (31. Marts) køligt og meget regnfuldt.

1918—1919. Trods sildig Saaning og trods de Vanskeligheder, som Septembers usædvanlig store Nedbør beredte Hvedesaaningen paa de lerede Jorder, kom Vintersæden dog tilfredsstillende op og udviklede sig paa Grund af de gunstige Vækstforhold i den første Tid efter Spiringen og den gode Overvintring godt. April mild med stor Nedbør og lidt Solskin.

1919—1920. November havde en Temperatur, der var lavere end nogen tidligere optegnet. Vinteren (fra Januar) meget mild. April var uhørt regnfuld. Det fugtige og kolde Vejr i April—Maj gav Hvedemarkerne i alle Landsdele et sygeligt Udseende.

1920—1921. Høsten 1920 trak længe ud. For Hveden var Forholdene i Saatiden gennemgaaende mindre gunstige end for Rugen; en Del blev først saaet langt hen i Oktober, og Jorden var stærkt udtørret og lidet bekvem. Den overvintrede imidlertid udmærket i den usædvanlig milde Vinter og voksede godt til i det meget milde Foraar.

1921—1922. Vintersæden blev saaet under gunstige Forhold, hovedsagelig i September, hvor Vejrforholdene i det hele begunstigede dette Arbejde. I den meget milde Oktober udviklede den sig kraftigt, inden Novembers vinterlige Vejr indtraadte. Januar og særlig Februar havde adskilligt under Normaltemperatur; en Del Barfrost, om end ikke særlig stræng, var ikke heldig for Overvintringen; men navnlig svækkedes Hveden kendeligt i de kolde, næsten vinterlige Perioder, som April bragte. Der fandt en Del Ompløjning af Hvedemarker Sted, ligesom en Del ikke nedpløjede Marker var stærkt medtaget.

1922—1923. Den milde Vinter var Vintersæden gunstig, saa at der de fleste Steder trods Efteraarets vanskelige Spiringsforhold (Kulde og tør Jord og Sæden i mange Tilfælde ikke spiremoden) var en tilfredsstillende Bestand; men April—Maj manglede Varme, saa den havde vanskeligt ved at komme i Vækst.

Larveangreb 1903—1923[1]).

1903. Meget ondartede Angreb paa Lolland-Falster og Sydfyn og muligvis andre Steder.

---

[1]) Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme 1906—1917 og Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 14.—20. Bind, og Tidsskrift for Planteavl, 21.—29. Bind og Side 744 i denne Beretning.

1904. I Sydfyn og rimeligvis ogsaa andre Steder var Larverne talrigt paa Færde. Angrebene forvoldte dog ingen større Skade.

1905. Angrebene meget ødelæggende paa Lolland-Falster, hvor mange Hvedemarker ompløjedes; i Sydfyn ligeledes stærke Angreb, men Ødelæggelsen her langt mindre.

1906. Larver iagttoges i April—Maj i Hvede, Rug og Vinterbyg i alle Landets Provinser; kun i Egnen mellem Skanderborg og Vejle havde Angrebet en ondartet Karakter, idet indtil 50—90 pCt. af Hvedeplanterne ødelagdes, dog især paa bakket, noget mager og tør Jord.

1907. Larver fandtes i April i nogle Vintersædsmarker, men anrettede ingen Steder nogen nævneværdig Skade.

1908. Larverne er kun iagttagne paa Møen, hvor der i Begyndelsen af Maj pletvis var Angreb i Hvedemarkerne.

1909. Larverne viste sig adskilligt senere end sædvanlig (Vestlolland, flere Steder paa Sjælland, Møen, Fyn). Paa Vestlolland, ved Faaborg og Slagelse var Angrebet meget ondartet, saa at man paa nogle Gaarde maatte pløje Hveden om og saa 6rd. Byg.

1910. Larverne begyndte i Marts og fortsatte til Begyndelsen eller Midten af Maj; flere Steder gjorde de ikke ringe Skade (flere Steder i Midtjylland (Rug), Holbæk Amt, Nykøbing Sj.). At Angrebet ikke hærgede i større Stil, skyldes den milde Vinter: Vintersæden stod kraftigt fra Vinteren og kom tidligt i Vækst om Foraaret. Ved Tystofte var der ogsaa Angreb i Vinterbyg.

1911. Angreb iagttaget ved Tune, Tystofte, Dalum, Skanderborg, Abed og Haderslevegnen. Gennemgaaende gjorde Larverne ikke megen Skade. Ved Tune var Angrebene dog ret kendelige i Hvede, Rug og Vinterbyg.

1912. Larveangrebene iagttoges fra Slutningen af Marts og Begyndelsen af April. De gjorde flere Steder ikke ringe Skade og tyndede yderligere ud i de fra Vinteren stærkt svækkede Hvedemarker. I Haslevegnen, Nordfalster og Haderslev Østeramt (her stedvis over 50 pCt. angrebne Planter) var Angrebene meget stærke. For øvrigt iagttoges der Angreb i Stevns, ved Tystofte og Tune, paa Møen og paa Als.

1913. Larverne begyndte at bearbejde Vintersæden paa et tidligt Tidspunkt; paa Fyn iagttoges de i den sidste Del af Februar: Pupper fra 9. Maj og tomme Puppehylstre fra 22. Maj. Angrebene var særlig ondartede paa Sjælland og Fyn. I det sydlige Jylland og flere Steder i Nordslesvig var der ogsaa Angreb, særlig Haderslev Amt var stærkt hjemsøgt. Paa Lolland-Falster, tidligere Landets mest hjemsøgte Del, foraarsagedes der i 1913 kun ringe Skade. Centret for Angreb (i en Række Aar Lolland-Falster og Sydfyn) er de sidste Aar og særlig i 1913 rykket længere mod Nord. Rugen var i 1913 usædvanlig stærkt angrebet.

1914. Larverne gjorde ogsaa i 1914 paa sine Steder, Kalundborgegnen (Rug og Hvede), Haderslev Amt, Møen og særlig paa Fyn, hvor

den de sidste Par Aar har været slem, en Del Skade, dog ikke saa stor som i 1913.

1915. Larverne synes at have gjort mindre Skade end de nærmest foregaaende Aar. De er iagttagne adskillige Steder paa Sjælland, Møen og et enkelt Sted paa Lolland, men der er kun enkelte Meddelelser om alvorlige Angreb.

1916. Larverne usædvanlig sent paa Færde. Angreb først iagttaget i Slutningen af April og Begyndelsen af Maj. Angrebene enkelte Steder stærke: Nysted (10 Tdr. Ld. Hvede omploejet), flere Steder paa Falster, et Sted i Tystofteegnen. Ved Holbæk ret stærke Angreb i Vinterbyg.

1917. Larverne usædvanlig sent paa Færde. Angreb først iagttaget i Maj Maaned (flere Steder paa Sjælland). Angrebene gennemgaaende temmelig svage, enkelte Steder dog ret ondartede.

1918. Larverne meget lidt paa Færde. Ved Tystofte iagttoges i April Angreb hist og her i alle Rug- og Hvedemarker.

1919. Larveangreb er, saa vidt vides, ikke iagttaget; saadanne omtales i hvert Tilfælde ikke i Aarsberetningerne.

1920. Som i 1919.

1921. Enkelte Larver iagttoges midt i April i Hvede ved Tystofte.

1922. Larverne har, efter i flere Aar ikke at have gjort sig bemærket, igen begyndt deres Ødelæggelser i Hvedemarker. I flere Marker paa Møen og et enkelt Sted i Stevns gjorde de saaledes stor Skade, og sandsynligvis var de paa Færde adskillige andre Steder, hvor »Hveden ikke kom«, efter at Frostens Virkning var hørt op.

I 1923 var Angrebet, som det var at vente efter det begyndende og sikkert altfor lavt vurderede Angreb i 1922, meget ødelæggende og vil derfor i det følgende blive omtalt noget nærmere:

Rundt omkring paa Øerne gik det ud over Hvedemarkerne, medens der fra Jylland kun indløb Meddelelser om Angreb fra Aalborg-, Holstebro- og Fredericiaegnen. Paa Lolland begyndte Larverne at vise sig i Slutningen af Februar, ellers indløb Klagerne først i April—Maj: i Københavns Amt iagttoges de den 16. April, men først i Slutningen af Maaneden og i Begyndelsen af Maj blev det klart, i hvilket Omfang dette Skadedyr optraadte *(M. Greve)*. Larverne var aabenbart sent paa Færde, selv om man kan gaa ud fra, at de havde begyndt at arbejde længe, før end det iagttoges.

Sjælland synes at have været stærkest angrebet. Følgende Meddelelser fra de forskellige Egne giver et godt Billede af Ødelæggelsen. Sydsjælland: »Overalt er der Angreb fra ganske ubetydelige til ondartede og fuldstændig ødelæggende« *(M. Bakman)*. Københavns Amt: »Hvedemarkerne (og i ganske enkelte Tilfælde Rugmarkerne) bliver i Aar hærget i en ganske uhyggelig Grad. Jeg har undersøgt 27 Marker (hvoraf 1 Rugmark) med i alt 160 ha; heraf blev ca. 20 ha omploejet og besaaet paany, medens ca. 16 ha kun blev harvet og eftersaaet. Jeg vil antage, at alle Hvedemarker her i Amtet, saaet efter Hel- eller

Halvbrak, paa enkelte Undtagelser nær, i større eller mindre Grad er angrebne. Denne Antagelse bestyrkes derved, at jeg paa min daglige Færden stadig faar Hvedemarker for Øje, hvor Plantebestanden er saa tynd, at Jorden skinner igennem over hele Arealet« *(M. Greve)*[1]). Haslev: »Jeg er tilbøjelig til at mene, at alle Vintersædsmarker er angrebne, nogle i ringe Grad, andre mere« *(H. K. Andersen)*. Ringstedegnen: »Hveden har i April—Maj lidt meget under Angrebet, og mange Steder, hvor den kommer efter Hel- eller Halvbrak (særlig Halvbrak), har Angrebet været saa ondartet, at det har været nødvendigt at pløje Hveden om. Jeg antager, at ca. 15 eller maaske flere Hvedemarker her paa Egnen er blevet pløjet om og saaet til med 6rd. Byg eller Guld-Byg eller harvet med en Letharve og eftersaaet med Byg« *(Olaf Nielsen)*. Frederiksborg Amt: »Adskillige Hvedemarker er i denne Maaned (Maj) blevet stærkt udtyndede. Skaden er vanskelig at vurdere, men den er betydelig, og man hører adskillige Landmænd udtale, at det er sidste Aar, de vil dyrke Hvede« *(H. E. Jensen)*. Kalundborg- og Løve Herreds Landboforeninger: »Larven gjorde her paa Egnen stor Skade paa Hvedemarkerne; mange Marker blev ompløjede, efter at en ellers kraftig og tæt Bestand var fuldstændig raseret (Haunsø, Svallerup, Kirke-Helsinge), antagelig en 40—50, flest de nævnte Steder, men ellers spredt rundt omkring her paa Egnen. Mindre stærke Angreb, hvor Hveden blev staaende, men isaaedes Vaarsæd, var almindelige« *(A. M. Frederiksen)*. — Desuden foreligger der Meddelelser om Angreb — ofte ondartede — fra Stevns, Tystofte og Tølløse.

Paa Fyn iagttoges ogsaa i April—Maj Angreb rundt omkring: »Det er særlig i Hvedemarkerne, der har været Angreb, men ogsaa enkelte Rugmarker er blevne tyndede en Del. Enkelte Steder var Angrebene saa stærke, at 70—80 pCt. af Bestanden gik væk, og mange Steder tyndedes særlig Hvedemarkerne saa stærkt, at det var nødvendigt at saa lidt Byg imellem *(Kr. Kristensen)*.

Paa Lolland-Falster var der flere meget stærke Angreb, men de var dog forholdsvis faa og spredte, hvad der sikkert skyldes den almindelige Anvendelse af Sukkerroer som Forfrugt for Hvede *(H. Holme-Hansen)*.

Som det vil fremgaa af ovenstaaende Udtalelser, er det særlig Hveden, det er gaaet ud over, men ogsaa i en Del Rugmarker var der Angreb (flere Steder i Sydsjælland, Københavns Amt, Haslev, Soro, nogle Steder paa Fyn, Aalborgegnen); gennemgaaende led Rugen imidlertid som sædvanlig ikke nær saa stærkt ved Angrebet som Hveden.

[1]) Kornets Blomsterflue. Ugeskrift for Landmænd, 1923, Side 267.

Systematiske Undersøgelser af Angrebet i Sydfyn.

I Aarene 1903—1911 foretog jeg regelmæssige Undersøgelser over dette Angreb paa to Gaarde i Faaborgegnen: Horne Møllegaard og Damsbo (her dog først begyndt 1905), tilhørende Lensgreve *Bille-Brahe-Selby*. Markerne paa førstnævnte Gaard var paa 5 ha, paa sidstnævnte 10. Som Regel var Rug- og Hvedemarkerne lige store. I 1911 var der ingen Rug paa Damsbo, men Hvede i begge Marker, altsaa 20 ha. Paa Møllegaard var Normal-Fold for Hvede 18, for Rug 16; fra Damsbo har jeg ingen Optegnelser herom.

Stederne, hvor Prøverne blev tagne, valgtes i Blinde spredte over Marken. Et nøjagtigt Billede af Angrebets Styrke giver mine Undersøgelser ikke; der skulde da være taget et ganske anderledes stort Antal Prøver; men man faar dog herigennem et Indtryk af, at der gennemgaaende har været en ret talrig Larvebestand, og at der kan være en stor Angrebsprocent, uden at Udbyttet sammenlignelsesvis sættes ned. Der maa saaledes, som tidligere omtalt, være andre Forhold end Larvernes Talrighed, der spiller en Rolle med Hensyn til Ødelæggelsen[1]).

Som man vil se af Tabel 8, var Foldudbyttet paa Horne Møllegaard i 1903 efter et Angreb paa 36.3 pCt. 13, medens Hveden i 1904, hvor Angrebsprocenten var 60.2, gav 14 Fold. Dette stemmer med, hvad der tidligere er omtalt, at Vejrforholdene i 1904 var meget gunstige for Hveden[2]). Forbavsende er det gode Udbytte (ca. 15 Fold) i 1905 efter en Angrebs-

---

[1]) Det samme Forhold gør *H. Nilsson-Ehle* (Sveriges Uttsädesförenings Tidskr., 1907, S. 109) opmærksom paa: I Foraarsmaanederne var der som sædvanlig Angreb af *Hylemyia coarctata,* men da Hveden, i Modsætning til foregaaende Aar, var jævn og tilstrækkelig tæt, selv om den ikke var naaet saa langt om Efteraaret, og da Vejret i April var heldigt, saa at den voksede hurtigt, blev Skaden næppe mærkbar selv paa Marker, hvor Planterne var almindelig angrebne. Paa en 1911 m^2 stor »Stammeförökning« af Grenadier-Hvede undersøgtes 204 Planter, tagne paa forskellige Steder, udgørende tilsammen en Række paa 4—5 m, fandtes 65 angrebne Planter (ca. $^1/_3$) med 1—2, sjældnere 3—4 ødelagte Skud; dog blev Udbyttet stort (4620 kg pr. ha).

[2]) Hertil kommer, at Larverne i det kolde Foraar var meget sent paa Færde: 1. Maj var de endnu smaa, medens de i 1903 ved Undersøgelsen 14. April allerede var store.

Tabel 8. Undersøgelse af Hvedeprøver paa Horne Møllegaard og Damsbo.
(Investigations of wheat samples at Horne and Damsbo.
1: Number of samples (1 sq. foot). Number of plants, 2: total, 3: total attacked, 4: pCt. attacked plants. 5: Fold of the field. 6: Fold in Svendborg and Odense counties.)

	Aarstal	1 Antal Prøver à 1 Kvadratfod	Antal Planter 2 i alt	3 heraf angrebne	4 pCt. angrebne	5 Antal Fold	6 Antal Fold[1] Svendborg Amt	Odense Amt
Horne Møllegaard	1903	5	171	62	36.3	13	?	?
	1904	3	108	65	60.2	14	?	?
	1905	8	231	106	45.9	15	14.7	15.5
	1906	7	331	126	38.1	14	14.0	15.1
	1907	5	175	78	44.6	15	15.7	15.4
	1908		Hveden nedpløjet				13.9	15.0
	1909	5	198	167	84.3	9	13.1	13.1
	1910	5	212	78	32.0	17	15.2	14.9
	1911	5	286	122	42.7	17	15.5	14.4
Damsbo	1905	4	106	42	39.6	20		
	1906	4	247	24	9.7	14		
	1907	3	170	8	4.7	18		
	1908	4	207	12	5.8	17		
	1909	4	163	24	14.7	15		
	1910	6	290	30	10.3	17		
	1911	9	403	41	10.2	18		

procent paa ca. 46 og uheldige Vejrforhold (se Side 739)[2]). *K. Hansen* skriver imidlertid ogsaa[3]), at der paa Fyn og i Jyllands Hvedeegne gennemgaaende var en rigelig Hvedehøst, paa Sjælland kun en jævnt god og paa Lolland-Falster, altsaa Landets bedste Hvedeegne, gav Hveden et ret utilfredsstillende

[1]) Til Sammenligning med Foldene paa de 2 undersøgte Gaarde har jeg tilføjet Foldene for de 2 Amter paa Fyn (modt. fra Konsulent *Kr. Kristensen*); fra 1903 og 1904 kunde Tallene ikke fremskaffes. — I Gennemsnit for 5-Aaret 1903—1907 var Hvedefoldene for hele Landet godt 15 og for 5-Aaret 1908—1912 ca. 16 *(K. Hansen)*.

[2]) Ved min Undersøgelse i Juni har jeg noteret følgende: Hveden stod godt undtagen i nogle Pletter, hvor den var betydelig svækket. Et Sted fandtes der paa 1 Kvadratalen 52 Pupper, et andet Sted i en Plet af samme Størrelse 27.

[3]) Tidsskrift for Landøkonomi, 1906, Side 322.

Resultat. »Dette laa sikkert noget i den mangelfulde Spiring fra Efteraaret, men det synes, at en væsentlig Aarsag var stærke, delvis ødelæggende Angreb af Kornets Blomsterflue«. Dette er sikkert rigtigt for Lolland-Falsters Vedkommende. Paa Horne Møllegaard var Angrebet imidlertid næppe mindre; naar det derimod her var mindre ødelæggende, ligger det sikkert i, at Spiringsforholdene her var bedre: Tørken gjorde ikke de lettere Jorder saa vanskelige at bearbejde. 1906 og 1907 stemmer overens med Tabel 7. I 1908 foretoges der ingen Undersøgelse, da Hveden var nedpløjet før min Ankomst. I 1909 var Angrebsprocenten 84.3[1]) og Foldudbyttet 9[2]); Ødelæggelsen var altsaa endnu større end paa Lolland-Falster, hvorfra der opgives et Udbytte af $12^1/_2$ Fold[3]). I 1909 var det den kolde Vinter og navnlig det kolde og fugtige Vejr Foraaret igennem, der skadede Hveden. Der var saaledes al Grund til at vente mindst ligesaa daarlige Forhold i Sydfyn som paa Lolland-Falster. 1910 og 1911 stemmer nogenlunde med Tabel 7, i 1910 var Foldudbyttet dog noget over, hvad der kunde ventes.

Paa Damsbo, hvor Undersøgelserne kun strakte sig over Aarene 1905—1911, var Angrebsprocenten gennemgaaende langt mindre. Det var bedre Hvedejorder end paa Møllegaarden, og Foldudbyttet i det hele bedre end her. Ganske mærkeligt er det store Foldudbytte i 1905: godt 20 til Trods for det ret stærke Angreb (39.6 pCt.); for øvrigt stemmer det godt med, hvad der ovenfor er sagt om Møllegaarden og i det hele Hvedehøsten paa Fyn i dette Aar.

Ser vi paa de tilsvarende Tal for Rugen (Tabel 9), viser det sig, at Angrebsprocenten gennemgaaende er højere, men Ødelæggelsen langt mindre. Paa Møllegaarden opgives det normale Udbytte til 16 Fold; kun i 1908 og 1909 nedsattes Udbyttet, det første Aar kun lidt, det andet mere. Paa Damsbo

---

[1]) Ved mine Undersøgelser har jeg noteret: Paa en næsten bar Plet fandtes et Angreb paa 96 pCt., paa en daarlig Plet med mange visne Planter 98, paa et normalt Sted 90.7, paa et Sted, hvor Hveden stod godt, 72 og i en Afpløjning, hvor den stod udmærket, 66.7.

[2]) Den 1. Maj blev 14 Tdr. Ld. nedpløjet; det angaves, at Hveden gik ud efter Frosten i Januar. De tilbagestaaende 6 Tdr. Ld. gav 9 Fold.

[3]) Middelfold af det foregaaende 5-Aar var lidt over 14, i 1907 endog 15 *(K. Hansen)*.

ligger Foldtallet noget lavere. Sammenligner man Tallene paa Damsbo med de tilsvarende Tal for Fyn som Helhed, er de, naar undtages 1906, hvor Tallet er en Ubetydelighed lavere, dog en Del højere end disse. At Rugen, som det navnlig fremgaar af Tallene fra Møllegaarden, lider langt mindre end Hveden, ligger i, at Rugen baade er tidligere udviklet end Hveden, og

Tabel 9. Undersøgelse af Rugprøver paa Horne Møllegaard og Damsbo.
(Investigation of rye samples at Horne and Damsbo. 1—6 as in table 8.)

	Aarstal	1 Antal Prøver à 1 Kvadratfod	Antal Planter 2 i alt	3 heraf angrebne	4 pCt. angrebne	5 Antal Fold	6 Antal Fold[1]) Svendborg Amt	Odense Amt
Horne Møllegaard	1903	2	51	22	43.1	17	?	?
	1904	2	68	50	73.5	16	?	?
	1905	3	78	55	70.5	20	11.9	11.9
	1906	3	146	52	43.2	18.	11.4	11.6
	1907	4	156	80	51.2	18	9.0	10.0
	1908	3	172	47	37.1	15	11.4	12.1
	1909	4	158	86	54.4	13	12.4	11.8
	1910	5	179	123	68.7	18	12.4	12.3
	1911	6	234	100	42.7	18	12.1	12.0
Damsbo	1905	3	106	42	50.9	12		
	1906	4	417	45	10.8	13		
	1907	3	145	8	5.5	17		
	1908	3	161	10	6.2	16		
	1909	5	238	90	36.7	15		
	1910	5	230	51	22.2	12		
	1911		Ingen Rug					

har en større Buskningsevne end denne. Dette gælder selvfølgelig kun, naar Vækstforholdene ellers har været heldige for Rugen. I 1913 var den saaledes ved Foraarets Indtræden gennemgaaende tynd — nærmest paa Grund af den sene Saaning i meget ubekvem Jord — og trykkedes yderligere af sent optrædende Foraarsfrost. Som en Følge heraf led Rugen ogsaa dette Aar usædvanlig stærkt under Angrebet.

[1]) Se Anm. Tabel 8.

Til Sammenligning med disse Tal fra Sydfyn skal jeg anføre nogle tilsvarende fra Københavns Amt i 1923[1]).

Tabel 10. Angrebsprocent (efter skønsmæssig Vurdering) og Foldudbytte.
(Percent attacked plants [estimated] and fold.
1: Number of fields, 2: pCt. attacked plants, 3: fold.)

Lokalitet	1 Antal Marker	2 Angrebs-procent	3 Fold	Anmærkning
Københavns Amt	7	ca. 10—25	19	
—	7	- 25—50	17	
—	4	- 50—75	13	
—	4	- 66—75	16	Eftersaaet med Byg (Resown with barley)
—	1	0	16	Ompløjet og tilsaaet med Havre (Ploughed and resown with oats)

Ogsaa her viser det sig, at der kan være en temmelig stor Angrebsprocent, uden at Udbyttet gaar kendeligt ned: endnu ved 50 pCt.s Angreb kan Hveden give 17 Fold. De to nederste Linier i Tabellen hører nærmest til under det følgende Afsnit.

Hvorledes skal man forholde sig med de angrebne Hvedemarker?

Ser man sig pludselig midt i et Angreb, som det gik i 1923, vil dette Spørgsmaal selvfølgelig lyde fra alle Kanter — intet Under, naar Landmanden ser sin Hvedemark blive daarligere fra Dag til Dag. »Hvorlænge vil dette vare ved«? »Skal man pløje Marken ned eller maaske isaa Byg, eller er der Mulighed for, at den kan komme nogenlunde over Angrebet?« o. s. v. Som Regel varer Angrebet ved til Midten af Maj, men i Aar, hvor Foraaret er sent paa Færde, kan det forsinkes meget — til henimod Slutningen af Maaneden. Om Marken kan reddes eller ikke, vil jo altid bero paa et Skøn. Et ekstra Tilskud af Salpeter kan ofte gøre Underværker.

[1]) *M. Greve:* De tre Landboforeninger i Københavns Amt. Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavlen paa Sjælland 1923, Side 60.

Konsulent *Greve* skriver herom[1]): »I de fleste Tilfælde, hvor Angrebet har været af større Omfang, er der givet ekstra Tilskud af Salpeter, dette har ofte været tilstrækkeligt til at bøde paa Skaden, saaledes at Afgrøden blev nogenlunde god«. Under Overvejelserne over Spørgsmaalet om Nedpløjning kan ovenstaaende Tal for Angrebsstyrke og Fold, særlig de af *Greve* (Side 750) meddelte, i nogen Grad være vejledende. Det er forbavsende, hvor stor en Angrebsprocent, der, hvis der er Grøde i Vejret, kan overvindes, saa Udbyttet kan blive nogenlunde tilfredsstillende.

Er man naaet til den Erkendelse, at Hvedemarken vil give for lidt Udbytte, bliver det næste Spørgsmaal: hvilke andre Afgrøder angribes af Larverne, og paa hvilket Tidspunkt gaar det an at saa saadanne, naar man ikke vil risikere, at de ogsaa angribes? Som nævnt Side 733 angribes Byg, men ikke Havre (se bl. a. Tabel 10). Benytter man Havre, kan Saaning altsaa uden Risiko finde Sted paa et hvilket som helst Tidspunkt, jo tidligere desto bedre for at hindre Fluernes Udvikling. Benyttes der derimod Byg, hvad der ligger nærmest for, maa man være meget forsigtig med ikke at komme for tidligt: det gaar ikke an at saa Byg, før største Delen af Larverne er saa godt som udvoksede (7 mm). Ved normal Forpupningstid (Midten af Maj) vil Saaning antagelig kunne finde Sted ca. 8 Dage før dette Tidspunkt; for øvrigt afhænger det naturligvis noget af Spiringsforholdene og Saadybden. Er Larvernes Udvikling forsinket, maa Saatiden udskydes noget. For øvrigt foreligger der fra 1923 (se Side 733—34) nogle Datoer, der synes at vise, at man uden Risiko kan være noget tidligere paa Færde: der kom i Københavns Amt ikke Angreb i Byg, saaet 30. April, medens paa Fyn Byg, isaaet først i Maj, blev ædt, hvorimod der intet Angreb iagttoges, hvor Saaningen fandt Sted 10.—15. Maj.

I 1923 benyttedes dels Isaaning af Byg, dels Harvning med paafølgende Eftersaaning af Byg, dels Pløjning og ny Tilsaaning. Til Belysning af, hvilken af de to sidste Metoder der gav det bedste Resultat, anlagdes i Roskilde Amt følgende Forsøg[2]).

---

[1]) l. c., Side 60.

[2]) *M. Greve*, l. c., Side 61.

Tabel 11. Sammenligning mellem Udbyttet af den angrebne Hvedemark og Byg efter Harvning eller Pløjning.

Forsøgssted og Forsøgsforhold	Behandlingsmaader	Udbytte og Merudb. m. ubehandlet, kg pr. ha		Forholdstal for Udbyttet	
		Kærne	Halm	Kærne	Halm
Grd. *Chr. L. Christensen*, Askelygaard, Roskilde. Let Lerm. Hvede efter Helbrak, gødet med 200 Chs. og 300 Supf., s. $^{20}/_{9}$ 22. 2rd. Byg, s. $^{30}/_{4}$ 23, h. $^{20}/_{9}$, ca. 80 pCt. af Hveden ødelagt.	Ubehandlet	**1533**	**3067**	100	100
	Harvet, eftersaaet 220 kg Byg	967	333	163	111
	Pløjet, saaet 220 kg Byg	501	÷67	133	98

Om Forsøget skriver *M. Greve:* »De smaa Udbyttetal skyldes sikkert den sene Saaning. Desværre blev Jorden meget løs efter Pløjningen[1]), Bygget blev derfor saaet lovlig dybt, hvorved Spiringen blev stærkt forsinket. Forsøget giver derfor ikke fyldestgørende Svar paa Spørgsmaalet. Afgrøden var stærkt ukrudsfyldt, særlig efter Pløjning og i det ubehandlede. Der var intet Angreb at spore paa Bygget.«

Bekæmpelse.

Den mest rationelle Bekæmpelsesmaade er at benytte sig af den Vej, Fluerne selv ved Valget af deres Æglægningsplads anviser: Ikke at have bar Jord, hvor der skal saas Vintersæd, i Tiden fra ca. 20. Juli til Slutningen af August. For at undgaa dette kan man benytte forskellige Fremgangsmaader: 1) Lade Vintersæden følge efter Rodfrugt, som det almindeligt er Tilfældet paa Lolland (Hvede efter Sukkerroer). 2) Pløjning af Grønjorden i Slutningen af August, en Fremgangsmaade, man i Sønderjylland under de ondartede Angreb benyttede sig en Del af, men som i øvrigt i andre Henseender kan være uheldig; bl. a. medfører den Risiko for Fritflueangreb. 3) Benyttet Brak; skal denne Fremgangsmaade være virksom, maa der stilles den Fordring, at Afgrøden

[1]) *M. Greve* har senere udtalt herom, at Jorden skulde have været tromlet før Saaningen.

dækker Jorden i den farlige Tid: den maa saas tilstrækkelig tidligt og ikke fjærnes for tidligt; dog maa man, selv med Fare for, at Æglægningen ikke er helt forbi, ikke vente saa længe, at det kommer til at forsinke Saaningen af Vintersæden (se nedenfor).

Disse Forholdsregler maa man benytte sig af i den Aarrække, Angrebet er over en Egn; det plejer nemlig kun at holde sig over samme Egn en vis Aarrække, hvorlænge kan imidlertid ikke forudsiges. Paa Lolland-Falster holdt Larveangrebene i Aarhundredets Begyndelse sig omtrent 10 Aar (se Side 743). Man vil da kun være udsat for Angreb det første Aar, Fluen optræder, men risikerer at blive ved et Aar for længe med disse, maaske i andre Henseender mindre heldige Foranstaltninger.

Vil man ikke opgive Brakmarken forud for Hveden, kan man imidlertid ogsaa, i Overensstemmelse med hvad der tidligere er sagt angaaende de Forhold, der skaber gunstige Betingelser for ondartede Angreb, opnaa en Del ved at prøve paa at raade Bod paa disse og trods Vind og Vejr søge at skabe gunstigere Betingelser for Hvedens Vækst og Trivsel. Iagttagelser ved Abed Planteavlsstation, hvor Hveden i 1923 var meget stærkt angrebet, viser, hvor overordentlig stor Betydning Hvedens kraftige Vækst fra Efteraaret har. Forsøgsleder *H. A. B. Vestergaard* skriver herom: »I Løbet af Maanederne Februar, Marts og April viste der sig kraftige Angreb i Hvede efter Halvbrak (pløjet 4 Gange i Løbet af Juni—September). Plantebestanden blev meget udtyndet og svækket. Hveden var saaet den 3. Oktober, noget senere end sædvanlig. For Øjeblikket ser det ud, som om forskellige Sorter har været forskellig »modtagelige«, hvad der imidlertid ikke er Tilfældet. Aarsagen til den store Ulighed stammer aabenbart fra Efteraaret fra den, som det viste sig, noget forskellige Spiringsenergi hos de forskellige Prøver: de kraftigst spirende har en nogenlunde normal Bestand, medens flere Sorter, og navnlig een enkelt, som allerede i Efteraaret viste svagere Spiring, er udtyndet i en saadan Grad, at der nu kun er en Brøkdel Planter tilbage, imod hvad der skulde være. De nævnte Forskelle viser ikke alene, hvilken stor Betydning det har, at Saakornet har stor Spiringsenergi, men de viser ogsaa hen til, hvad en kraftig, i god Tid udviklet Plantebestand maa betyde

over for Larvernes Angreb. Havde denne Hvede kunnet saas 8—10 Dage tidligere, vilde Angrebet næppe have faaet saa stor Betydning«[1]). I samme Retning gaar ogsaa Udtalelser fra Sverige, bl. a. af *H. Nilsson-Ehle*[2]), at det er af største Betydning, at Hvedebestanden om Efteraaret er kraftig udviklet; i saa Tilfælde vil man i Almindelighed undgaa større Ødelæggelser af denne Larve.

De Forholdsregler, der bør tages, kan samles i følgende Hovedpunkter:

1) At fremskynde Vintersædsaaningen saa meget som muligt.

2) At anvende Saakorn med stor Spiringsenergi.

3) At fremme Væksten af eventuelt sent saaet Hvede ved at give noget Salpeter allerede om Efteraaret.

4) At anvende vinterfaste Hvedesorter.

5) At ombytte Hvede med Rug, hvor man har med tvivlsomme — ikke absolut gode — Hvedejorder at gøre.

6) At sætte Fart i Nyvæksten om Foraaret ved Hjælp af Salpeter.

Andre Foranstaltninger.

Gennem Behandlingsmaaden af Brakmarken kan der muligvis ogsaa være Tale om at formindske Angrebet[3]).

1) Som omtalt Side 725, søger Fluerne fortrinsvis nybearbejdet Jord til Æglægning. Ved at lade Brakmarken urørt i Æglægningstiden — hverken pløje eller harve den — vil man saaledes gøre den mindre tiltalende for Fluerne. Den Omstændighed, at Fluerne synes at holde sig til det Sted, hvor Æglægningen er begyndt, og kun breder sig til den tilgrænsende Jord, naar denne bearbejdes, kunde maaske, idet man holdt Jorden nærmest ved det foregaaende Aars angrebne Hvedemark nybearbejdet, benyttes, saaledes at Angrebet herigennem begrænsedes til en mindre Del af Marken (se nærmere herom Side 726—27).

2) Gennem dyb Nedpløjning af Æggene kan man ogsaa, synes det, forsinke Larvernes Udvikling og derigennem ned-

[1]) Lolland-Falsters Landbrugstidende, 14. April 1923.

[2]) Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, 1905, S. 75.

[3]) Forsøg hermed er anlagt i 1923 og vil, hvis Angrebet vedvarer, blive fortsat i de nærmest følgende Aar.

sætte Angrebets Ondartethed (se Side 730): Jo større Planterne er, naar Angrebet tager fat, desto mindre lider de derved.

Med begge Formaal for Øje (Begrænsning af Æglægningen og Forsinkelse af Udviklingen ved at begrave Æggene i dybere Jordlag) skal Marken ligge urørt i den Tid, hvor Æglægningen hovedsagelig finder Sted.

Oversigt.

De i Beretningen omtalte Undersøgelser har strakt sig over Aarene 1903—1923.

Allerede i 1905 har jeg gjort Rede for Fluens Levevis: den optræder kun med een Generation om Aaret og lægger om Sommeren Æg i bar Jord (Halv- eller Helbrak) og i mindre Grad i bevokset Jord, der ikke dækkes af Planterne, — Ægantallet voksende med aftagende Dækning.

Æggene overvintrer i Jorden, og Larverne kommer frem i Slutningen af Februar eller Begyndelsen af Marts og gnaver i Vintersædens unge Skud, indtil de omkring Midten af Maj gaar ud i Jorden og forpupper sig i 1—1.5 cm Dybde.

Ved Forsøg (se Tabel 2) er det vist, at Æglægningen væsentlig finder Sted i August Maaned, men kan begynde i Slutningen af Juli og strække sig noget ind i September, alt eftersom Foraarstemperaturen bevirker en tidligere eller senere Udvikling af Larverne.

Fluerne søger hen til den nærmest liggende Brakmark, hvor Jorden er løs, bekvem og nybearbejdet. De foretrækker let Jord: Sand, sand- eller lermuldet Jord for stiv Lerjord, men tager for øvrigt til Takke med al Slags Jord; dog undgaar de saadanne Lavninger, hvor Vandet bliver staaende, hvis Afvandingen ikke er i Orden.

Fluerne undgaar fast Jord; i Hjulspor efter Vogne eller Saamaskine staar Hveden i Reglen grøn, hvilket ikke maa forveksles med det ejendommelige stribede Udseende, en angrebet Mark ofte kan have, som imidlertid ikke har noget med Æglægningen at gøre, men skyldes Agerfurer og Agerrygge, hvor Æggene ved Pløjningen henholdsvis er fjærnede og samlede.

Fostrets Udvikling i Æggene foregaar i den nærmeste Tid efter Æglægningen og kan muligvis paavirkes af Vejrforholdene, saaledes at August-Tørke skulde hindre Udviklingen.

Dog er der i Danmark iagttaget ødelæggende Angreb saavel efter en vaad som efter en tør August, ligesom middel eller svage Angreb kan følge efter begge Dele.

Forsøg har vist, at dyb Nedpløjning af Æggene sinker Larvernes Udvikling og saaledes bevirker, at Angrebet udsættes lidt, hvorved det bliver mindre ondartet, idet Planterne, naar de er større og kraftigere, bedre modstaar det, end naar de er smaa og spæde.

Ved systematiske Undersøgelser i en længere Aarrække er det godtgjort, at der kan være en meget stor Angrebsprocent, uden at Planterne i tilsvarende Grad lider ved Angrebet (se Tabellerne 8 og 9). Aarsagen hertil har vist sig at maatte søges i Vejrforholdenes Indflydelse paa Vintersædens Vækst og Trivsel Efteraar, Vinter og tidligt Foraar (se Tabel 7).

Larven er fundet i Rug, Hvede, Byg og Kvik, men ikke i Havre.

Rug angribes mindst lige saa meget som Hvede, men den lider mindre ved Angrebet end Hveden, da den er tidligere paa Færde og har større Buskningsevne end denne.

Er en angrebet Hvedemark saa medtaget, at den ikke kan reddes ved et Tilskud af Salpeter, kan man enten isaa Byg uden eller med forudgaaende Harvning eller pløje Hveden ned, tromle og eftersaa med Byg eller anden Afgrøde. Hvis man anvender Byg, maa dette først saas, naar Larverne er saa godt som udvoksede — som Regel lidt ind i Maj; 6rd. Byg, Guld-Byg eller Binder-Byg vil derfor bedst egne sig hertil.

Angaaende Bekæmpelse se Side 752—55.

Summary.

Hylemyia coarctata.

The investigations described in the report cover the years 1903—1923.

Already in 1905 I described the life-cycle of the fly. It appears with but one generation annually, and lays its eggs during the summer. preferably in bare soil (half or total fallow) and to a lesser extent in planted soil, not covered by plants; the quantity of the eggs laid decreases with the increasing cover of plants.

The eggs winter in the soil and the larvae appear at the end of February or the beginning of March and gnaw the young shoots of

the winter rye and wheat, until at the beginning of May they creep 1—1½ cm. below the soil and pass into the chrysalis state.

Experiments (see Table 2) have shown that eggs are generally laid during the month of August; however this process may begin at the end of July and continue somewhat into September, depending on whether atmospheric conditions during the spring have caused an early or late development of the larvae.

The flies seek the nearest adjacent fallow field, where the soil is loose, newly cultivated and suitable. They prefer light soil, sand, sandy or clayey loam to stiff clay soil, but lacking this will make use of all kinds of soil, only avoiding low-lying places where water stands in pools due to insufficient drainage.

The flies avoid firm compact soil. In the tracks left by a cart or sowing-machine, the wheat is usually green; this fact must not be confused with the characteristic striped appearance which a field attacked by this pest often presents, and which is due to the furrows and ridges where the eggs under ploughing are scattered and collected.

The embryo in the eggs develops soon after the eggs are laid, and is perhaps affected by climatic conditions — drought in August is indicated to hinder development. However, here in Denmark, severe attacks of this pest have been observed after both a wet and a dry August, and medium and light attacks have also been noted under both conditions.

Experiments have shown that ploughing the eggs deep down delays the development of the larvae; the attack is postponed a little and rendered less severe for the plants are larger and stronger and more resistant than when small and weak.

Systematic investigations through a long period of years have shown that the percentage of plants attacked may be very large without the plants suffering to a corresponding extent (see Table 8 and 9). The reason for this is found in the influence of climatic conditions on the growth and development of winter wheat and rye during the autumn, winter and early spring (see Table 7).

The larvae are found on rye, wheat, barley and *Triticum repens*, but not on oats.

Rye is attacked almost as severely as wheat, but suffers less under the attack, as it develops earlier and has a greater propensity to bush.

If a wheat field has suffered so much under an attack that it cannot be saved by a dose of saltpetre, barley should either be sown in it, with or without preliminary harrowing, or the wheat should be ploughed under, the field rolled and sown with barley or some other crop. If barley is used, this must not be sown until the larvae are almost fully grown, as a rule the first week in May; six-rowed barley, Binder barley or Gold barley are best adapted.

Control.

The most rational way of controlling the pest is to follow the hint given by the flies themselves in their choice of a place to lay their eggs.

In the period from about July 20 to the end of August do not leave soil bare where wheat and rye are to be sown.

This may be avoided in two ways.

1) Let winter wheat or rye follow root crops, as is done on the island of Lolland, where wheat follows sugar beets.

2) Plough the grass field at the end of August. This precaution is often taken in Slesvig (Southern Jutland) during severe attacks, but is not generally advisable, as it i. a. involves the risk of an attack of *Oscinis frit.*

3) Use fallow fields. NB. If this method is to be efficacious, a crop must cover the soil during the danger period; it must be sown sufficiently early and not cut too soon; however, even at the risk that not all the eggs are laid, it must not be postponed so late that it interferes with the sowing of winter rye and wheat. (See p. 754).

The above precautions must be observed the entire time an attack is present in a locality; attacks shift locality after a certain time has elapsed, but the length of their duration cannot be predicted. On the islands of Lolland and Falster the larval attack at the beginning of the present century lasted for about ten years. (See p. 743). There will then only be the danger of an attack the first year the flies appear, and there will only be the risk of continuing one year too long with precautions which in other directions are less advantageous.

Even if fallow before wheat is maintained, it is possible, in accordance with what has been stated previously concerning the circumstances creating favorable conditions for severe attacks, to do much by compensating for these, and, in spite of wind and bad weather to try to gain more favorable conditions for the growth and development of wheat. It is then of the greatest importance that the wheat is well-grown already in the autumn. (See p. 753—54).

The Precautions to be taken.

1) Accelerate sowing winter rye and wheat as much as possible.

2) Use seed with high germinating energy.

3) Promote the growth of wheat sown late by a dose of saltpetre in the autumn.

4) Use wheat varieties able to withstand the winter.

5) Substitute rye for wheat on soils which are not pronounced wheat soils.

6) Use saltpetre in the spring to stimulate growth.

Further Methods.

The method of treating the fallow field may contribute towards decreasing the severity of the attack.

1) As mentioned p. 725 the flies seek by preference newly ploughed soil in which to lay their eggs. By permitting the fallow fields to lie untouched during the egg-laying period, — neither ploughing nor harrowing them, — they are made less attractive to the flies. The fact that the flies seem to keep to the spot where they have once begun to lay their eggs and only spread to the adjoining parts of the field when these are being cultivated, may perhaps be turned to advantage; for by continuing to cultivate the soil nearest the wheat field attacked the preceeding year, it might be possible to limit the attack to a smaller portion of the field. (See further p. 725—27.)

2) By ploughing the eggs deep under it seems possible to delay development of the larvae and thus diminish the severity of the attack. (See p. 730.) The larger the plants at the time the attack begins, the less they suffer from it.

With both objects in view, — limiting the quantity of eggs laid and delaying the development by burying the eggs deep under the soil, — the field must lie untouched during the period when egg-laying takes place.

Nogle Kendetegn, hvorved Frø af Rapgræsarterne kan bestemmes.

Beretning fra Statsfrøkontrollen.

Udarbejdet af **E. Hellbo.**

Bestemmelsen af Artsægthed af Frø af Rapgræsserne i Laboratoriet foretages ved Statsfrøkontrollen efter den af Professor, Dr. *O. G. Petersen* i »Notits om vore indenlandske Bromus- og Poaarter« (Botanisk Tidsskrift, III, 2. Bind, 1878) beskrevne Metode. Denne bestaar i en mikroskopisk Undersøgelse af Tænder og Haar paa Forbladets Sidenerver. Det er navnlig Frø af Eng-Rapgræs, Alm. Rapgræs og Enaarig Rapgræs, man paa denne Maade kan adskille indbyrdes og fra Stortoppet Rapgræs, Fladstraaet Rapgræs og Lund-Rapgræs.

Ved Frø forstaas i nærværende Beretning selve Græsfrugten plus Forblad (øvre Inderavne) og Inderavne (nedre Inderavne).

Det vilde være ønskeligt, om man til Brug ved den omhandlede Artsbestemmelse kunde finde en anden Metode end den ovenfor nævnte; thi dels kan man ved Hjælp af denne ikke adskille alle de omtalte Rapgræsarter — man kan f. Eks. ikke kende Fladstraaet Rapgræs, Stortoppet Rapgræs og Lund-Rapgræs fra hverandre —, og dels er den besværlig, da Frøet først maa opblødes i Kalilud eller Salmiakopløsning, før Udpræpareringen af Forbladet nogenlunde let lader sig foretage. Denne Opblødning og Udpræparering tager forholdsvis lang Tid, hvilket gør, at man maa nøjes med at undersøge et ret begrænset Antal Frø af hver Prøve. Ved Statsfrøkontrollen undersøges 10—25 Frø af enhver indsendt Rapgræsprøve, medmindre Indsenderen har forlangt en særlig Artsægthedsbestem-

melse, i hvilket Tilfælde der undersøges 100 Frø eller mere pr. Prøve.

Resultatet af en Undersøgelse af et saa forholdsvis ringe Antal Frø er ikke tilstrækkelig paalideligt til, at man kan opgive Forekomst af fremmede Rapgræsarter i en Prøve i Procent. Ved Anvendelse af den nedenfor beskrevne Metode undgaas Opblødning og Udpræparering af Forbladet, hvorfor der kan tages et væsentlig større Antal Frø i Arbejde. Det er her, i Modsætning til »Forbladsmetoden«, særlig Tilstedeværelse eller Mangel af Tænder paa øverste Halvdel af Inderavnens Midtnerve, Rygnerven, der iagttages. Dennes Tandethed kan for visse Arters Vedkommende være særlig karakteristisk, f. Eks. hos Eng-Rapgræs, som har store Tænder paa Rygnerven, og Alm. Rapgræs, der har smaa Tænder. Disse to saa almindeligt forekommende Arter er derfor som oftest ikke vanskelige at skille fra hinanden og fra de øvrige Arter.

Frø af visse Arter kan allerede ved den almindelige Renhedsanalyse skelnes fra de øvrige, saaledes Enaarig Rapgræs ved sin Form, hvilket ogsaa til en vis Grad gælder Fladstraaet Rapgræs. Stortoppet Rapgræs kan kendes paa en gul Plet paa Inderavnens øverste Del. Disse Kendetegn er vel næppe nye for de fleste Frøkontrolanstalter; men der er andre Egenskaber, som hører sammen med de foran nævnte, og hvis Erkendelse gør Bestemmelsen sikrere.

Nedenfor anføres først en efter Metoden tilpasset kort Beskrivelse af de enkelte Arters mest karakteristiske Kendetegn, derefter en Omtale af Fremgangsmaaden ved Analysen og til sidst en Nøgle til Hjælp ved Bestemmelsen af de hyppigst forekommende Rapgræsarter. Det skal bemærkes, at kun de seks almindeligste medtages i Beskrivelsen, medens de sjældent forekommende kun i Forbigaaende skal nævnes.

Endvidere skal det fremhæves, at Iagttagelserne er sket paa Frø af tærskede, oftest mere eller mindre rensede Varer, saaledes som de sædvanligvis indsendes til Frøkontrollen til Analyse. Det er derfor muligt, at det utærskede Frø med Hensyn til Behaaring vil give et noget andet Billede end det her tegnede.[1])

[1]) Se bl. a. *S. F. Armstrong:* »British Grasses and their employment in agriculture« (1921) og *F. G. Stebler & A. Volkart:* »Die besten Futterpflanzen«, 2. Bd., 1908.

De nedenfor under Beskrivelsen af de enkelte Arter angivne Gennemsnitslængder er Middeltal af Resultater af Maalinger, foretagne ved Hjælp af Mikroskop, af 20—30 Frø af to forskellige Prøver af hver Art. Disse Tal falder nøje sammen med andre Forfatteres Angivelser. — Med Hensyn til Figurerne skal det nævnes, at Frøene er tegnede i den Stilling, de af sig selv har indtaget paa Objektglasset, 36 × lin. Forstørrelse.

Eng-Rapgræs *(Poa pratensis* L.*)*, Fig. 1.

Frøets Gennemsnitslængde er 2.5 mm. Det er noget større end Frø af Alm. Rapgræs, forholdsvis langstrakt og med afrundet Topende. Farven er som Regel lysebrun, ofte med lidt graaligt Anstrøg. Tænderne paa Inderavnens Rygnerve er store, faa i Antal og sidder i uregelmæssig Afstand fra hverandre. — Det synes, som om der er nogen Forskel paa Tændernes Størrelse hos forskellige Varieteter af Eng-Rapgræs. Frø af Varieteten *latifolia* kan have ikke saa lidt mindre Tænder end almindeligt for Eng-Rapgræs. — Mellem de store Tænder kan der forekomme mindre, ofte meget smaa Tænder. Bugstilken glat; Haardusk, udgaaende fra Frøets Basis, sjælden (jvf. Alm. Rapgræs). Inderavnens Nerver tydelige og oftest uden Haar. Ifølge *F. G. Stebler, A. Volkart, S. F. Armstrong* og *L. Wittmack* skulde der forekomme Haar og Haardusk paa denne Frøart. I alle de af os undersøgte Prøver af Eng-Rapgræs, der udelukkende er rensede Frøvarer, har Frøene været saa godt som fri for Haar paa Nerverne og manglet Haardusk. Dette Forhold beror antagelig paa, at det Frø af Eng-Rapgræs, som forekommer i Handelen her i Landet, som Regel er stærkt pudset, oftest udenlandsk. *Wittmack* bemærker ogsaa, at Haarene hyppigt mangler i Handelsvaren. Vi har dog iagttaget enkelte spredte Haar.

Alm. Rapgræs *(Poa trivialis* L.*)*, Fig. 2.

Gennemsnitslængde 2.4 mm. Frøet er mindre end hos den foregaaende Art, kort og spidst. Farven brun, mørkere end hos Eng-Rapgræs. Tænderne paa Inderavnens Rygnerve smaa, ofte endda meget smaa, tætsiddende og saa godt som altid i regelmæssig Afstand fra hverandre. (I ganske enkelte Tilfælde har Tænderne helt eller delvis manglet). Bugstilken glat. I Almindelighed udgaar der fra Basis en bagud rettet Dusk af lange, svagt bølgede Haar, hvilket Forhold *Johann*

Schindler omtaler i »Zu Unterscheidung der Rispengrassamen«[1]). Nerverne ikke særlig fremtrædende og ofte haarede paa den nederste Halvdel.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1. Eng-Rapgræs *(Poa pratensis* L.*)*. Store Tænder paa Inderavnens Rygnerve (til højre paa Figuren). Forbladet er veget saa meget ud fra Inderavnen, at de store Tænder paa Forbladets venstre Sidenerve er synlige (til venstre paa Figuren).

Fig. 2. Alm. Rapgræs *(Poa trivialis* L.*)*. Smaa Tænder paa Inderavnens Rygnerve (til højre paa Figuren). Til venstre mangler en Del af Inderavnen, hvorved de smaa Tænder paa Forbladets venstre Sidenerve bliver synlige.

Fig. 3. Lund-Rapgræs *(Poa nemoralis* L.*)*. Haaret Bugstilk og mellemstore, ombøjede Tænder paa Inderavnens Rygnerve.

[1]) Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 20. Aargang, 1917.

Lund-Rapgræs *(Poa nemoralis* L.*)*, Fig. 3.

Frøet forholdsvis stort, Gennemsnitslængde 2.7 mm og ret smalt. Farven graalig-brun. Tænderne paa Inderavnens Rygnerve middelstore, tæt siddende, skraat opad rettede,

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 4. Stortoppet Rapgræs *(Poa palustris* L.*)*. Mellemstore, ombøjede Tænder paa Inderavnens Rygnerve. Gul Plet paa Inderavnens øverste Del.

Fig. 5. Fladstraaet Rapgræs *(Poa compressa* L.*)*. Inderavnens Rygnerve ikke synlig paa Grund af, at Frøet af sig selv lægger sig om paa Ryggen. Det er kort og aabent.

Fig. 6. Enaarig Rapgræs *(Poa annua* L.*)*. Frøets Form afviger fra de øvrige Rapgræsarters. Tænder paa Inderavnens Rygnerve findes ikke.

tilspidsede og ligesom svagt bøjede ind mod Avnen. Bugstilken forsynet med krusede Haar, eller maaske snarest krummede Haar, hvilket ikke maa forveksles med de korte Tænder eller vortelignende Forhøjninger, som af og til forekommer paa Bugstilken af Frø af andre Rapgræsarter. Nerverne paa nederste Halvdel som Regel haarede.

Stortoppet Rapgræs *(Poa palustris* L.*)*, Fig. 4.

Frøet af Middellængde, gennemsnitlig 2.6 mm. Inderavnen breder sig lidt foroven og har ofte svagt hindeagtige Rande. Farven brunlig. Paa Inderavnens øverste Del en karakteristisk, brungul, glinsende Plet. Tænderne paa Rygnerven middelstore, ret tæt og regelmæssigt siddende, skraat opad rettede og noget bøjet tiltrykte. Bugstilken glat. Inderavnens Nerver almindeligvis forsynede med Haar, ligesom Haardusk ved Basis ogsaa kan forekomme.

Fladstraaet Rapgræs *(Poa compressa* L.*)*, Fig. 5.

Frøet kort, Gennemsnitslængde 2.2 mm, bredt og med meget aaben Bugfure. Farven lysebrun, lysere end hos de øvrige Arter. Inderavnen er i Tværsnit mere buet end hos de foran omtalte Rapgræsser. Frøet lægger sig derfor sjældent lige paa Siden, men mere om paa Ryggen, hvilket letter Iagttagelsen af Bugfure og Bugstilk, men vanskeliggør Iagttagelsen af Rygnervens Tænder, der hos denne Art er af lignende Beskaffenhed som de to foran nævnte Arters, Stortoppet Rapgræs og Lund-Rapgræs. Oftest er det dog ikke nødvendigt at tage Tandetheden med i Betragtning ved Bedømmelsen af denne Art. Bugstilken glat, stift opret og cylindrisk. Den er ikke sjældent forsynet med smaa, vortelignende Forhøjninger og ret ofte mere glinsende end hos de øvrige Arter. Inderavnens Nerver i Reglen uden Haar. Haardusk ved Basis mangler for det meste.

Enaarig Rapgræs *(Poa annua* L.*)*, Fig. 6.

Frøet over Middelstørrelse, 2.7 mm langt i Gennemsnit. Frugten sidder hovedsagelig i den nederste Halvdel af Avnerne, hvorfor Frøet faar et fra de andre Rapgræssers afvigende Udseende (se Fig. 6). Farven smudsig-graabrun. Inderavnens Rygnerve mangler Tænder. Inderavnen er lang og bred, navnlig foroven, og har hindeagtige Rande. Den er ikke sjælden svagt behaaret. Bugstilken glat. Enaarig Rapgræs er i det hele let at kende fra de øvrige Rapgræsarter.

Nogle sjældne Arter, som i hvert Fald saa godt som aldrig forekommer ved Analyseringen her paa Statsfrøkontrollen, skal kort omtales. **Sudetisk Rapgræs** *(Poa Chaixii* Vill.*)* med stort, langstrakt Frø, forsynet med mange store og med regelmæssig Afstand siddende Tænder paa Inderavnens Rygnerve. *Poa alpinas* store, brede Frø er ikke vanskelige at kende. *Poa cæsia*

har haaret Bugstilk ligesom Lund-Rapgræs. Den sidstnævntes Haar synes dog at være noget kortere. Da *Poa cæsia* saa godt som aldrig forekommer ved Frøundersøgelserne (her ved Statsfrøkontrollen er den saa vidt vides ikke blevet fundet), er der kun ringe Sandsynlighed for, at den paa Grund af sin haarede Bugstilk skal virke forstyrrende ved Rapgræsbestemmelsen.

Bedst foretages Undersøgelsen ved Hjælp af et binoculært Mikroskop med en Forstørrelse af 30—40 Gange. Frøene lægges paa Rad paa et Objektglas. I Stedet for Mikroskop kan man — særlig naar det kun gælder om at skelne Alm. Rapgræs og Eng-Rapgræs fra hinanden — bruge en stærkt forstørrende Lup (ca. 16 Gange); men man maa da holde hvert enkelt Frø op mod Lyset, hvorfor denne Fremgangsmaade er betydelig langsommere. Benytter man Mikroskop, har man yderligere den Fordel, at man kan se paa flere Frø ad Gangen og derved lettere finde de fremmede Indblandinger.

Frøet lægger sig som Regel af sig selv i en for Iagttagelsen af de her beskrevne Kendetegn passende Stilling. I Mikroskopet ses Tænderne paa Inderavnens Rygnerve bedst ved gennemfaldende Lys. Ved denne Fremgangsmaade kan i Løbet af temmelig kort Tid efterses et saa stort Antal Frø, at man med Sikkerhed kan udtale sig om en Prøves Ægthed. Naturligvis kan der ved denne som ved andre Arts- og Sortsægthedsbestemmelser forekomme enkelte Frø, om hvilke man ikke tør sige noget bestemt. Saadanne Individer vil da kunne bestemmes ved Undersøgelse af Tænderne paa Forbladets Sidenerver efter *O. G. Petersens* Metode.

Den største Fordel ved den beskrevne Metode ligger utvivlsomt i, at man med tilstrækkelig Sikkerhed paa forholdsvis kort Tid kan faa et stort Antal Individer undersøgt uden nogen særlig Behandling af Frøet. Navnlig er det af Betydning, at de saa ofte forekommende Arter som Alm. Rapgræs og Eng-Rapgræs let kan bestemmes og kendes fra hinanden og fra de øvrige Rapgræsarter.

Lund-Rapgræs er paa Grund af sin Behaaring paa Bugstilken særdeles let at bestemme. Enaarig Rapgræs volder heller ikke større Vanskeligheder, selv uden Forstørrelse kendes den let. Gul Plet kan i enkelte Tilfælde ogsaa forekomme hos andre Arter end Stortoppet Rapgræs, og da navnlig paa Frø af Alm. Rapgræs. Pletten er dog som Regel mere glinsende hos først-

nævnte, og desuden er der andre Kendetegn, der muliggør en Adskillelse. Det korte, buttede og aabne Frø af Fladstraaet Rapgræs skiller sig stærkt ud fra de andre Arters.

Som allerede nævnt i det foregaaende, ser man ved Brug af Mikroskop ogsaa ofte Tænder og Haar paa Forbladets Nerver (se Fig. 1 og 2), altsaa det samme, som man iagttager ved *O. G. Petersens* »Forbladsmetode«. Dette Forhold kan være en god Hjælp ved Analyseringen: Ofte er Forblad og Inderavne hos Eng-Rapgræs veget saa meget ud fra hinanden, at Forbladets Tænder hos denne Art let kan iagttages. Dette har særlig Betydning, naar man, som allerede nævnt under Beskrivelsen af Eng-Rapgræs, træffer paa Frø af Varieteten »*latifolia*«, som paa Rygnerven ofte har betydelig mindre Tænder end almindeligt for denne Art. Naar man af og til kan faa Forbladets Tænder hos de andre Arter at se, beror det i de fleste Tilfælde paa, at Inderavnen paa et eller andet Sted er gaaet i Stykker (Fig. 2). Ikke sjældent er Frøet af Enaarig Rapgræs saa aabent, at Haarene paa dettes Forblad bliver synlige.

Som tidligere nævnt under Beskrivelsen af Lund-Rapgræs, maa Haarene, der findes paa Bugstilken af Frø af denne Art, ikke forveksles med de Tænder eller vortelignende Forhøjninger, som af og til findes paa Bugstilken hos de andre Arter, navnlig Fladstraaet Rapgræs.

Ved denne ligesom ved andre specielle Undersøgelser kommer det i høj Grad an paa den analyserendes Iagttagelsesevne. Foruden de her nævnte Kendetegn findes der utvivlsomt andre Forskelligheder mellem Arterne, som kan bruges ved Analyseringen; men disse er ofte den enkelte Iagttagers rent personlige Indtryk af vedkommende Art, hvilket mange Gange vanskeligt lader sig definere.

Til sidst skal det endnu engang bemærkes, at de her givne Beskrivelser er baserede paa Undersøgelser af Frø af Varer, som er tærskede og i Reglen ogsaa rensede. Det er muligt, at Frø, taget direkte fra Planterne, vilde give et noget andet Billede, særlig med Hensyn til Behaaringen af Inderavnen og den basale Haardusk; men da denne Beretning særlig tager Sigte paa Frøkontrolarbejdet, har man ment, at det var af størst Betydning at beskrive Arterne saaledes, som de almindeligvis forekommer i de til Frøkontrolanstalterne sendte Prøver.

Nedenstaaende gives en Bestemmelsesnøgle for de omtalte 6 almindeligste Rapgræsarter. For Klarheds Skyld er Arter, som yderst sjældent forekommer i Analyserne (i hvert Fald her ved Statsfrøkontrollen), ikke medtagne. For hver enkelt Art henvises til foranstaaende Beskrivelse.

Bestemmelsesnøgle.

X. Bugstilken glat.
  1. Store, spredte Tænder paa Inderavnens Rygnerve ..... *Poa pratensis.*
  2. Mellemstore, tiltrykte Tænder paa Inderavnens Rygnerve.
    a. Inderavnen forsynet med en gul Plet ..... *Poa palustris.*
    b. Kort, aabent Frø uden gul Plet paa Inderavnen ..... *Poa compressa.*
  3. Smaa Tænder paa Inderavnens Rygnerve .... *Poa trivialis.*
  4. Mangler Tænder paa Inderavnens Rygnerve .. *Poa annua.*

XX. Bugstilken haaret, mellemstore, tiltrykte Tænder paa Inderavnens Rygnerve ..... *Poa nemoralis.*

Litteraturfortegnelse.

Pehr Bolin: Svenska Gräsarters frön. 1908.
S. F. Armstrong: British grasses and their employment in agriculture. 1921.
Ludw. Wittmack: Landwirtschaftliche Samenkunde. 1922.
Johann Schindler: Zur Unterscheidung der Rispengrassamen. (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 20. Jahrgang, 1917.)
F. G. Stebler & A. Volkart: Die besten Futterpflanzen, 2. Band, 1908.
O. G. Petersen: En Notits om vore indenlandske Bromus- og Poaarter. (Botanisk Tidsskrift, III, 2. Bind, 1878.)

Summary.

Some criteria by means of which seed of the Poa species can be determined.

As criteria in the determination of the most common varieties of the Poa species, the Danish State Seed Testing Station has used teeth and hairs at the marginal nerves of the inner palea of the seed. The method is described in »Notits om vore indenlandske Bromus- og Poaarter« (Remarks on our native Bromus and Poa species) mentioned on page 760. In this report it is pointed out that the different way in which the teeth are shaped or placed on the upper half of the outer palea, or the absence of teeth, can among others be used as criteria

in the distinction between the six most common Poa species. In short these criteria are as follows:

Poa pratensis L., (Figure 1), has big, spread teeth on the dorsal nerve of the outer palea; *Poa trivialis,* (Figure 2), small and close-sitting teeth; *Poa nemoralis,* (Figure 3), *Poa palustris,* (Figure 4), and *Poa compressa,* (Figure 5), have medium-sized teeth which are slightly bent; *Poa annua,* (Figure 6), has no teeth on the dorsal nerve of the outer palea.

The three species with medium-sized teeth can be distinguished from each other in the following way:

Poa nemoralis has a hairy rachilla, whereas the other five species have either smooth or warty rachilla. *Poa palustris* has a yellow, shinning spot on the upper part of the outer palea. *Poa compressa* has a short, very open seed (by »seed« is in this Report understood the fruit + the inner and outer palea) and most frequently a short and stiff rachilla. The shape of the seed of *Poa annua* differs much from that of the other Poa species (see Figure 6).

In the investigation, a binoculary microscope magnifying about 40 times, is used. The seed are placed in a row on an objectglass and take up, as a rule, a position suitable for the observation.

It is rather often possible in the microscope to see the teeth on the nerves of the inner palea (Figures 1 and 2), a condition which fact is often of a great help in the determination of variety. By means of the method described the determination of genuineness of species can be made considerably more rapidly than by means of the method hitherto employed at the Danish State Seed Testing Station, in which the seed before the investigation in the microscop had to be soaked in order to be able to prepare the outer palea so that the teeth were visible.

These descriptions are based on observations of seed of thrashed goods as the seeds are generally found in the samples sent in for testing at the State Seed Testing Station; but the aim has also been to find a method suitable for use in the examinations at the seed testing stations.

Høsten af Roefrø i 1923 og Roefrøhandelen i Vinteren 1923—24.

Ved J. Chr. Lunden.

Ligesom i de foregaaende Aar er Talmaterialet og de fleste af de øvrige Oplysninger indhentet gennem udsendte detaillerede Spørgeskemaer, og Beretningen er derefter udarbejdet paa Grundlag af Oplysninger fra Frøfirmaer, som i 1923 tilsammen har haft Avl paa:

82	ha	med Sukkerroefrø
53	-	— Fodersukkerroefrø
1102	-	— Runkelroefrø
1075	-	— Kaalroefrø
527	-	— Turnipsfrø
141	-	— Gulerodsfrø
I alt... 2980	ha	til Avl af Rodfrugtfrø.

Efter Statistisk Departements Optælling har der i 1923 i alt været 3883 ha med Roefrø her i Landet, og deraf omfatter nærværende Beretning Oplysninger fra 2980 ha, svarende til 77 pCt. af Landets samlede Roefrøareal.

Roefrøarealernes Fordeling efter Landsdel i 1923.
Efter Statistisk Departement.

Sjælland	1712 ha	Det østlige Jylland	639 ha
Fyn	703 -	Det sydlige —	258 -
Lolland-Falster	200 -	Det vestlige —	234 -
Bornholm	23 -	Det nordlige —	114 -
I alt Øerne ...	2638 ha	I alt Jylland ..	1245 ha

Noget over to Tredjedele af det samlede Areal med Roefrø fandtes paa Øerne og knap en Tredjedel i Jylland. Af Arealet paa Øerne fandtes godt de to Tredjedele paa Sjælland, og af

Arealet i Jylland fandtes ca. Halvdelen i det østlige Jylland, der omfatter Randers, Aarhus og Vejle Amter.

Som det fremgaar af Tabel 1, har det samlede Areal med Roefrø været mere end dobbelt saa stort i 1923 som i 1922, da Frosten ødelagde den overvejende Del af Arealet, og kun i tre af de i Tabel 1 anførte Aar, nemlig 1918, 1919 og 1920, har Arealet været større end i 1923.

Tabel 1. Arealer med Rodfrugtfrø 1907—1923.
Efter Statistisk Departement.

Høstaar	Runkelroe, ha	Sukkerroe, ha	Kaalroe, ha	Turnips, ha	Gulerod, ha	I alt ha
1907	677		378	772		1827
1912	1310		661	884		2855
1915 [1])	(859)		(611)	(501)	(195)	2166
1916	1169		949	1327	300 [1])	3745
1917	1364		1023	759	602	3748
1918	1995	35	2448	3219	1740	9437
1919	2114	321	3196	6671	1617	13929
1920	843	845	1855	1295	393	5231
1921	607	988	778	863	120	3356
1922	979	267	318	56	77	1697
1923	1565	120	1386	606	206	3883

Arealudvidelsen falder paa de fire Foderroearter, hvorimod Arealet med Sukkerroefrø atter i 1923 er indskrænket betydeligt, idet kun nogle faa Firmaer har haft Avl deraf.

I. Høstudbyttet i 1923.

I Modsætning til 1922, da Arealet var lille og Udbyttet elendigt, staar 1923 med et ret stort Areal, og for Kaalroe- og Turnipsfrø tillige med et meget stort Udbytte pr. Arealenhed. Den samlede Avl af Foderroefrø blev derfor ogsaa betydelig større end i de tre nærmest foregaaende Aar og betydelig over det aarlige Hjemmeforbrug.

For Hovedsorterne: Runkelroe, Barres, Kaalroe og gulkødet Turnips, er Frøudbyttet angivet i Tabel 2 i Gennemsnit af 10 Aar [2])

[1]) Redegørelse findes i Høstberetningen for 1921 (Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 515).

[2]) I Høstberetningen for 1914 (Tidsskrift for Planteavl, 22. Bind, Side 330) er Frøudbyttet meddelt for hvert enkelt af disse Aar.

før Krigen, 1905—1914, og Udbyttet for hvert af Aarene 1915—1923 samt Middel deraf og endvidere Middel af 4 Krigsaar og 5 Aar efter Krigen. I sidstnævnte Periode er der desuden opført Udbyttet af Sukkerroefrø.

Tabel 2. Frøudbytte i hkg pr. ha i 10 Aar før Krigen, i 4 Krigsaar og i Aarene 1919—1923.

Aar	Sukkerroe	Barres	Kaalroe	Gulkødet Turnips
Middel 1905—1914 ..		17.0	13.0	12.0
1915		12.5	8.5	10.0
1916		8.5	13.0	10.5
1917		12.0	5.5	6.0
1918		17.0	9.0	10.5
Middel 1915—1918 ..		12.5	9.0	9.3
1919	17.6	14.1	8.0	8.1
1920	10.7	10.2	6.0	4.6
1921	10.6	5.9	8.6	8.7
1922	12.3	7.7	4.2	3.6
1923	16.1	9.3	15.3	11.7
Middel 1919—1923 ..	13.5	9.4	8.4	7.3
Middel 1915—1923 ..	—	10.8	8.7	8.2

I 1923 gav Sukkerroe 16.1 hkg Frø pr. ha, og kun i 1919 har Udbyttet været højere. I de 5 Aar, hvorfra man har Oplysninger om Frøudbyttet af Sukkerroe, har det hvert Aar været højere end Udbyttet af de andre tre Arter, der er nævnt, og i Gennemsnit omkring en Tredjedel større. Af Barres var Frøudbyttet ret lavt, kun 9.3 hkg pr. ha; det svarer omtrent til Gennemsnittet for 1919—1923, men er en Tredjedel lavere end i Krigsaarene og kun omkring halvt saa stort som i Tiaaret før Krigen. Af Kaalroe og Turnips blev Udbyttet usædvanlig stort, henholdsvis 15.3 og 11.7 hkg pr. ha, og det har ikke været saa stort af Kaalroe siden 1910 og af Turnips siden 1914.

Ved Statistisk Departements Arealtælling den 16. Juli 1923 blev der, i Modsætning til tidligere Aar, ikke spurgt om Arealet af de enkelte Frøsorter, men kun om det samlede Frøareal. Arealet blev opgjort senere paa Grundlag af særlige Spørgeskemaer, der blev udsendte i Oktober Maaned, og hvorpaa der desuden for første Gang blev indhentet Oplysninger om det

samlede Udbytte af renset Frø, eller — hvor det nøjagtige Tal for renset Frø ikke forelaa — skønsvis saa godt som muligt, og derefter har Statistisk Departement opgjort Gennemsnitsudbyttet pr. ha for hele Landet af de enkelte Rodfrugtarter i 1923.

Da Statistisk Departements og nærværende Beretnings Udbyttetal er fremkomne paa helt forskellig Maade, har det sin Interesse at sammenligne disse, hvorfor de sammenstilles her.

Frøudbytte i kg pr. ha i 1923.

	Efter Statistisk Departement	Efter Høstberetningen
Sukkerroe	1495 kg	1613 kg
Runkelroe	964 -	945 -
Kaalroe	1435 -	1533 -
Turnips	1081 -	1173 -
Gulerod	479 -	388 -

Det fremgaar deraf, at der i det store og hele er ret god Overensstemmelse imellem Udbyttetallene. For Sukkerroe, Kaalroe og Turnips er Frøudbyttet lidt større efter Høstberetningen end efter Statistisk Departement, men for Runkelroe og Gulerødder er det omvendte Tilfældet, hvilket sandsynligvis staar i Forbindelse med, at de virkelige Udbyttetal for de to sidstnævnte Arter ikke har foreligget i saa stor Udstrækning til Statistisk Departements Opgørelse, idet Runkelroe- og Gulerodsfrøet blev høstet meget sent paa Grund af de ugunstige Vejrforhold.

Runkelroe- og Sukkerroefrøavlen.

I den kølige og fugtige Sommer 1922 hæmmedes Runkelroestiklingerne og Sukkerroer, udsaaede til Overvintring paa Blivestedet, en Del i Væksten af Vejrforholdene og opnaaede almindeligvis ikke helt den ønskede Størrelse. Sukkerroerne fortsatte Væksten i den milde Vinter, og da Frosten næsten ingen Skade gjorde, stod de gennemgaaende med god Bestand og ret god Størrelse om Foraaret og kom tidlig i Vækst.

Efter Erfaringerne fra den foregaaende strænge Vinter 1922 blev Runkelroestiklingerne gennemgaaende dækkede stærkt for at være sikrede mod Frostskade, men da Vinteren 1923 blev saa mild, tog Roerne i mange Tilfælde Varmeskade i Stedet, saaledes at der kun blev Planteroer til omkring tre Fjerdedele af det beregnede Areal. Udplantningen blev allerede begyndt

sidst i Marts Maaned, men blev dog i Hovedsagen udført fra midt til sidst i April. Nogle Steder tog de tidligst udplantede Roer Skade af Frosten først i April, navnlig hvor de ikke var plantede tilstrækkelig dybt; men andre Steder blev Skaden afværget ved at hyppe løs Jord op omkring Roerne. Frøroerne blev gennemgaaende godt og hurtigt rodfæstede efter Udplantningen og buskede sig særdeles godt, men Blomstring og Frøudvikling forsinkedes af det kolde og fugtige Vejr, saa Modningen indtraf meget sent. Afskæringen af Runkelroefrøet blev saaledes først foretaget fra sidst i September til midt i Oktober, og da Frøet som oftest var helt grønt ved Afskæringen, og Vejrforholdene tillige var meget ugunstige for Frøets Tørring, blev Høsten vanskeliggjort og forsinket i den Grad, at meget Runkelroefrø først blev bjærget sidst i November Maaned. Dette foraarsagede gennemgaaende et stort Frøspild og bidrog til, at mange Frøpartier fremkom med en meget lav Spireevne.

Oplysningerne om Spireevnen i de forskellige Bedesorter er, ligesom i 1922, indhentede gennem de udsendte Spørgeskemaer, og Gennemsnitsspireevnen er derefter beregnet paa Grundlag af Frømængde og Spireevne. For Runkelroefrøet — herunder Fodersukkerroe — blev Spireevnen i Gennemsnit 73 pCt., hvilket var noget over Forventning, idet Erfaringerne fra tidligere Aar har vist, at Runkelroefrø, der var avlet i kolde Somre, som Regel fremkom med en lav Spireevne. Dette fremgaar ogsaa af *L. Helwegs* og fortsatte Undersøgelser, og som anført i Tabel 3, har Spireevnen i Runkelroefrø kun været 61.4 pCt. i Gennemsnit for de 8 koldeste Somre — fra 1896 til 1922 — med en Middel-Temperatur af 12.9° C., medens Spireevnen har været ca. 80 pCt. i de øvrige 19 Aar og Sommertemperaturen i Gennemsnit 14.3° C.[1]).

Naar Spireevnen dog blev ret god i Runkelroefrøet i 1923 trods en saa lav Sommertemperatur som 12.3° C., saa staar det sikkert i nøje Forbindelse med, at der ikke fremkom væsentlige Angreb af Bedelus eller — saaledes som f. Eks. i 1902 og 1922 — indtraf Nattefrost af Betydning, før Frøet var delvis

[1]) Temperaturtallene, som er opførte for de kolde Somre i Tabel 3, er Gennemsnitstal for de 5 Sommermaaneder, Maj—September, ved 9 Stationer, som findes nævnte i nærværende Tidsskrift, 29. Bind, Side 650, og 23. Bind, Side 492.

vejret, og endvidere, at Frøet gennemgaaende blev aftærsket og kunstigt tørret hurtigst mulig efter Indkørselen. Hvor meget der skyldes den ene eller den anden af foran nævnte Grunde, at Resultatet blev saa godt, som det blev, kan ikke afgøres; men det er værd at lægge Mærke til, at Spireevnen i 1902, da Sommervarmen i Gennemsnit var omtrent som i 1923, kun blev 43 pCt., medens den i 1923 blev 73 pCt., og det er utvivlsomt, at uden Hjælp af de store Tørreanlæg, som Frøforretningerne nu er udrustede med, var Spireevnen ikke blevet saa god i Runkelroefrøet i 1923, idet meget Frø kom til Tørrerierne med 40—50 og endnu højere pCt. Vandindhold.

Tabel 3. Spireevnen i Runkelroefrø, avlet i kolde Somre.

Aar	Gennemsnits-Temperatur Maj—September	Antal Frøpartier	Gennemsnits-Spire-pCt.	
			6 Døgn	12 Døgn
1898	13.2		60	(67)
1902	12.1	115	38	43
1907	12.6	708	58	65
1909	12.7		60	(67)
1912	13.3	488	60	68
1915	13.3	634	57	63
1916	13.0	624	59	63
1922	12.9			55
Middel af 8 Aar	12.9			61.4
1923	12.3			73

Ved Sammenligning af de i Tabel 3 meddelte Tal for Spireevne med Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for Spireevne i Runkelroefrø for de samme Aar viser det sig, at der er en Del Forskel, men det maa i den Forbindelse erindres, at Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal ikke kan tages som Udtryk for Spireevnen af et bestemt Aars Frøavl, idet disse Tal ogsaa omfatter Analyser af gamle Beholdninger og i tidligere frøknappe Aar tillige af indført Frø.

Oplysningerne om Spireevnen i Frø af Sukkerroe, Fodersukkerroe, Barres og Eckendorfer, avlet paa Øerne og i Jylland, er holdt hver for sig, ligesom i 1922, og Resultaterne fra de to Aar opføres sammen.

pCt. Spireevne:

	Øerne		Jylland		Hele Landet	
	1922	1923	1922	1923	1922	1923
Sukkerroe	80	84	75	82	79	84
Fodersukkerroe ..	61	83	51	63	57	81
Barres	62	76	50	65	55	72
Eckendorfer.....	48	75	30	(75)	47	(75)

For begge Aar gælder det, at Spireevnen er en Del højere paa Øerne end i Jylland, navnlig for Fodersukkerroe og Runkelroe. Det er et Forhold, der gentager sig i de kolde Somre, og som sikkert staar i Forbindelse med, at Gennemsnitstemperaturen er omtrent 1^0 C. lavere i Jylland end paa Øerne. Ligeledes viser Tallene, at Spireevnen er højest i Sukkerroefrøet og lavest i Eckendorfer, medens de to andre Sorter ligger derimellem. For Avlen af Sukkerroefrø er det af stor Vigtighed, at det selv i saa kolde Somre som 1922 og 1923 alligevel opnaar en god Spireevne.

Frøudbyttet af de 4 Bedesorter er opgivet for Øerne og Jylland hver for sig og er sammenstillet med Frøudbyttet for 1921 og 1922.

	Øerne hkg Frø			Jylland hkg Frø			Hele Landet hkg Frø		
	1921	1922	1923	1921	1922	1923	1921	1922	1923
Sukkerroe.....	10.0	12.6	16.7	13.1	10.9	11.2	10.6	12.3	16.1
Fodersukkerroe	8.2	7.8	14.0	12.4	12.6	6.6	9.5	8.9	12.7
Barres	6.3	7.5	10.6	5.7	7.8	7.7	5.9	7.7	9.3
Eckendorfer.....	5.2	5.3	11.4	4.3	6.5	3.7	4.8	5.5	8.1

I Sammenligning med de to foregaaende daarlige Aar har Frøudbyttet været betydelig større paa Øerne, men gennemgaaende mindre i Jylland, idet der er en paafaldende stor Forskel i 1923 imellem de to Landsdele. Kun ca. 10 pCt. af Arealet med Sukkerroe og ca. 20 pCt. af Arealet med Fodersukkerroe har været i Jylland, men af Barres og Eckendorfer har omkring 40 pCt. af Arealet været i Jylland.

Imellem Sorterne gaar Forskellen i Frøudbytte i samme Retning som Forskellen i Spireevne. Sukkerroerne staar højest, og derefter kommer Fodersukkerroe, Barres og Eckendorfer i alle tre Aar, og det er meget iøjnefaldende, at Frøudbytte og Spireevne saaledes følges med Tørstofindhold og Topstørrelse for de paagældende Sorter.

Efter Oplysningerne paa Spørgeskemaerne har Frøudbyttet af Runkelroe i Reglen ikke været nedsat af Angreb af Bedelus og Mosaiksyge, men paa nogle Skemaer opgives dog en Nedsættelse i Udbytte paa 5—10 pCt. paa Grund af Bedelus og ligeledes 5—10 pCt. — i et enkelt Tilfælde 25 pCt. — af Mosaiksyge.

Arealet med Sukkerroefrø var forholdsvis lille i 1923, kun 120 ha; der har dog været udlagt en Del mere, men paa Grund af daarlig Udvikling i Udlægsaaret blev der ompløjet ca. 44 pCt. af det udlagte Areal imod 72 pCt. i 1922, 39 pCt. i 1921 og 43 pCt. i 1920.

Tabel 4. Arealet i pCt. med større og mindre Frøudbytte af Sukkerroe og Runkelroe i 1915—1923.

Udbyttet hkg Frø pr. ha	I pCt. af Arealet gav																						
	Sukkerroe					Fodersukkerroe			Barres								Eckendorfer							
	1919	1920	1921	1922	1923	1921	1922	1923	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Under 14	25	76	68	63	40	82	93	61	70	88	67	35	54	80	90	92	83	77	99	72	74	73	82	89	97	100
14—20	38	17	25	24	26	9	2	33	17	10	17	36	28	16	9	7	14	20	1	21	10	19	11	8	3	0
20—30	29	6	7	13	34	6	5	6	11	2	15	25	17	4	1	1	3	3	0	6	15	8	7	1	0	0
over 30	8	1	0	0	0	3	0	0	2	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0

Til Sammenligning med tidligere Aar er Frøudbyttet fordelt i Udbytteklasser i Tabel 4. Derefter har 40 pCt. af Arealet med Sukkerroe og 61 pCt. med Fodersukkerroe givet under 14 hkg Frø pr. ha., men af Barres har 83 pCt. og af Eckendorfer 100 pCt. af Arealet givet under 14 hkg Frø pr. ha.

Af Runkelroefrø blev der avlet tilstrækkeligt til Hjemmeforbruget, som er gaaet en Del ned i 1923 og 1924.

Kaalroe- og Turnipsfrøavlen.

Oplysningerne om Kaalroe- og Turnipsfrøavlen omfatter 1075 ha med Kaalroefrø og 527 ha med Turnipsfrø, medens der efter Arealtællingen i alt var henholdsvis 1386 og 606 ha.

Ligesom Sukkerroe til Frøavl hæmmedes Kaalroe og Turnips i Væksten af det kølige og fugtige Vejr i Udlægsaaret 1922, og Planterne var derfor gennemgaaende smaa om Efter-

aaret, men i den milde Vinter fortsatte Roerne Væksten og tog næsten ingen Skade af Frosten. De fleste Marker stod ogsaa med god og ret kraftig Plantebestand om Foraaret, saaledes at der procentvis blev ompløjet mindre af det udlagte Areal end i de foregaaende 6 Aar:

	Ompløjet Areal, pCt.						
	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Kaalroe	37	30	38	39	33	70	21
Turnips, gulkødet.	45	32	35	49	32	95	28
— hvidkødet	71	50	33	47	45	93	15

Kaalroe og Turnips kom tidligt i Vækst og voksede særdeles godt til i den kølige og ret fugtige Forsommer, og da der næsten ingen Angreb kom af Biller, blev Frøsætningen usædvanlig god. Der var særdeles mange Kaalroefrømarker, som stod saa kraftige og tætte, at de med Lethed kunde bære en Kat eller en lille Hund — det gammelkendte Tegn paa en Marks Godhed. I Sammenligning med de 4 foregaaende Aar blev Udbyttet derfor ogsaa særdeles højt, især af Kaalroe, der, som nævnt ved Tabel 2, ikke siden 1910 har givet et saa stort Udbytte.

	hkg Frø pr. ha:					
	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Kaalroe	9.1	8.0	6.0	8.6	4.2	15.3
Turnips, gulkødet	10.6	8.1	4.6	8.8	3.6	11.7
— hvidkødet ...	8.0	7.9	4.4	6.7	4.1	11.8

I en Del Partier Kaalroefrø var Spireevnen mindre god lige efter Høst, hvilket maaske stod i Forbindelse med den solfattige Sommer. Efter nogen Tids Lagring blev Spireevnen i Reglen bedre.

Oplysningerne om Frøudbyttets Størrelse paa Øerne og i Jylland er opgjorte hver for sig og viser følgende Resultat i hkg pr. ha:

	Øerne						Jylland					
	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Kaalroe	9.8	8.5	6.3	8.8	3.8	16.1	6.1	5.1	4.7	7.7	5.5	12.9
Turnips, gulkødet .	11.2	8.4	4.6	8.9	3.9	12.1	8.2	6.9	4.6	8.3	2.5	8.8
— hvidkødet	8.4	8.2	4.4	7.0	4.4	11.8	4.7	5.5	4.4	4.7	3.4	13.3

Kaalroe og gulkødet Turnips har saaledes, som det er Reglen, givet størst Udbytte paa Øerne, nemlig henholdsvis 16.1 og 12.1 hkg pr. ha mod 12.9 og 8.8 hkg i Jylland, hvorimod hvidkødet

Turnips har givet lidt større Udbytte pr. ha i Jylland. Det er dog kun en lille Del af Arealet, der har ligget i Jylland, for Kaalroe omkring en Fjerdedel og for Turnips ca. en Syvendedel af Arealet.

Tabel 5. Arealet i pCt. med større og mindre Frøudbytte af Kaalroe og Turnips i 1915—1923.

byttet kg Frø r. ha	I pCt. af Arealet gav																								
	Kaalroe									Gulkødet Turnips									Hvidkødet Turnips								
	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
der 10	65	23	90	64	69	86	64	96	16	42	38	96	50	72	97	66	100	37	65	56	86	64	74	98	80	100	34
0—14	15	45	9	19	19	11	22	3	28	35	38	3	27	19	2	21	0	33	30	31	7	28	18	1	10	0	40
4—20	19	22	1	12	8	2	11	1	37	22	19	1	21	8	1	5	0	26	5	12	6	6	5	1	10	0	22
ver 20	1	10	0	5	4	1	3	0	19	1	5	0	2	1	0	8	0	4	0	1	1	2	3	0	0	0	4

Af Udbyttestatistiken i Tabel 5 ses, at den overvejende Del af det høstede Areal, i Modsætning til de foregaaende Aar, har givet mellem 10 og 20 hkg Frø pr. ha, og da Arealet med Kaalroe- og Turnipsfrø var ret stort, blev der avlet en Del mere end Danmarks aarlige Forbrug.

Gulerodsfrøavlen.

Vedrørende Gulerodsfrøavlen foreligger der Oplysninger fra 141 ha, og Arealtællingen viser 206 ha i alt. Paa Grund af for daarlig Udvikling i Udlægsaaret blev der omploejet 26 pCt. af Arealet. For Gulerodsfrøavlen var Vejrforholdene ugunstige i 1923. Væksten blev altfor langsom, Frømodningen indtraf for sent, og Udbyttet nedsattes 10—15 pCt. af Gulerodssvamp. Frøudbyttet blev derfor kun lille og Spireevnen daarlig. Ligesom i 1922, men i Modsætning til de foregaaende Aar, gav røde Gulerodsorter lidt større Udbytte end hvide og gule.

	hkg Frø pr. ha:					
	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Hvide og gule Gulerodsorter.	6.4	4.6	4.1	5.4	3.4	3.7
Røde Gulerodsorter.....	5.8	4.3	3.2	4.9	3.6	4.3

En Opgørelse af Udbyttet efter Landsdel giver følgende Resultat i hkg Frø pr. ha:

	Øerne						Jylland					
	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Hvide og gule Gulerodsorter	6.9	4.9	4.3	5.2	3.5	4.7	4.8	3.6	2.7	6.4	0.8	1.1
Røde Gulerodsorter	6.0	4.4	3.1	5.1	3.9	5.4	4.5	4.1	3.5	4.6	2.9	1.7

Udbyttet af Gulerodsfrø har, som det vil ses, været usædvanlig daarligt i Jylland, hvor der i Gennemsnit kun er høstet 1.1—1.7 hkg Frø pr. ha, medens der er høstet omkring 5 hkg pr. ha paa Øerne, hvor ca. to Tredjedele af Arealet fandtes.

Tabel 6. Arealet i pCt. med større eller mindre Frøudbytte af Gulerod 1915—1923.

Udbyttet i hkg Frø pr. ha	I pCt. af Arealet gav								
	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Under 5	40	58	66	40	76	82	45	84	70
5—10	44	34	31	52	19	17	52	16	25
10—15	16	8	2	8	3	1	3	0	5
over 15	0	0	1	0	2	0	0	0	0

Af Opgørelsen i Tabel 6 ses det, at 70 pCt. af Arealet har givet under 5 hkg Frø pr. ha, 25 pCt. mellem 5 og 10 hkg og 5 pCt. over 10 hkg. Til Dækning af det aarlige Hjemmeforbrug blev der avlet rigeligt af Gulerodsfrø, idet Arealet var ret stort.

II. Roefrøhandelen i Vinteren 1923—1924.

Til Sammenligning med tidligere Aar er der i Tabel 7 givet en Oversigt over Frøudbytte, Avlerpriser og Frøavlernes gennemsnitlige Bruttoindtægt pr. ha for Hovedsorterne Barres, Kaalroe og gulkødet Turnips i Aarene 1909—1923 samt Middel for tre 5-aarige Perioder, svarende til: før Krigen, under Krigen og efter Krigen.

Sammen med Oplysningerne paa Spørgeskemaet om Areal og Høstudbytte er der, med Undtagelse af et Par Frøforretninger, ogsaa opgivet den Gennemsnitspris, der er betalt Avlerne for Frøet, og paa Grundlag deraf er Aarets Avlerpris beregnet, under Hensyntagen til Frømængde og for Runkelroefrøet tillige Spireevne. Bruttoindtægten pr. ha er beregnet som Produkt af Frøudbytte og Avlerpris.

Efter den daarlige Høst af Runkelroefrø i de to foregaaende Aar var der praktisk talt ingen Beholdning af dansk Runkelroefrø, og da Modningen forsinkedes saa meget af Vejrforholdene i 1923, var der Grund til at befrygte en daarlig Spireevne i Frøet ligesom i 1922. Før Høst blev der derfor ogsaa handlet til Priser fra 300 til 330 Kr. pr. hkg Barres med en Spireevne af 70—75 pCt. Hen paa Vinteren, da det viste sig, at Høsten var større, Spireevnen bedre, men Afsætningen mindre end beregnet, faldt Priserne ca. en Tredjedel. Avlerprisen pr. hkg Barres blev derefter 273 Kr., beregnet efter Aarets Gennemsnitsspireevne 72 pCt. Denne Pris er tilsyneladende omtrent som for Avlen 1922, men der er den Forskel, at den opførte Pris, 284 Kr. pr. hkg, var beregnet for 60 pCt. Spireevne. — Med et Frøudbytte af 9.3 hkg bliver Bruttoindtægten 2539 Kr. pr. ha, og kun Høsten 1917 har indbragt en højere Bruttoindtægt.

For Eckendorfer og Fodersukkerroe er Avlerprisen lidt lavere end for Barres, dog gennemgaaende omkring 250 Kr. pr. hkg med Spireevne af 75 pCt.; Sukkerroefrø med 84 pCt. Spireevne er i Gennemsnit afregnet med 72 Kr. pr. hkg.

Af Kaalroefrø fandtes der heller ingen Beholdning, og Prisen var i foregaaende Aar gaaet op til 215 Kr. pr. hkg, men da Arealet med Kaalroefrø var ret stort i 1923, og Frøudbyttet blev usædvanlig højt, gik Priserne om Efteraaret helt ned til 70 à 80 Kr. pr. hkg. Priserne bedredes dog noget, da det viste sig, at Hjemmeforbruget blev meget stort, og der solgtes en Del til Eksport. I Marts og April Maaned, da man kunde forudse, at den overvejende Del af Arealet med Kaalroefrø var bortfrosset, steg Priserne yderligere til 175 à 200 Kr. pr. hkg. Avlerprisen blev derefter 102 Kr. pr. hkg, og da Frøudbyttet var saa højt, er der kun for Avlen 1918 opnaaet en højere Bruttoindtægt pr. ha.

Af Turnipsfrø var der endnu Beholdninger i 1923 fra Overproduktionen ved Slutningen af Krigen, og da Høsten var meget stor, gik Prisen noget ned, men efter at der var solgt en Del til Eksport, og især da det viste sig, at Avlen paa omtrent hele Arealet med Turnipsfrø var frosset bort, steg Prisen ligesom for Kaalroefrøet, og den var hele Tiden noget højere for Fynsk Bortfelder og hvidkødet Turnips end for Yellow Tankard. For gulkødet Turnips blev Avlerprisen i Gennemsnit 96 Kr. pr. hkg imod 105 Kr. Aaret før.

Tabel 7. Frøudbytte, Avlerpriser og Frøavlerens Bruttoindtægt pr. ha i de 5 Aar før Krigen og i de 5 Krigsaar samt i Aarene 1919—1923.

Aar	Barres			Kaalroe			Gulkødet Turnips		
	hkg Frø pr. ha	Avlerpris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.	hkg Frø pr. ha	Avlerpris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.	hkg Frø pr. ha	Avlerpris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.
1909—1910	10	144	1440	10	75	749	9	75	674
1910—1911	23	43	994	18	37	674	15	37	562
1911—1912	11	101	1109	13	52	674	13.5	52	700
1912—1913	19	50	958	11	43	475	11	42	459
1913—1914	19	39	739	9.5	58	547	11	32	348
Middel..	16.4	75	1048	12.3	53	624	11.9	48	549
1914—1915	16.5	52	855	13.5	56	758	12.5	40	504
1915—1916	12.5	108	1350	8.5	115	979	10.0	101	1008
1916—1917	8.5	209	1775	13.0	122	1591	10.5	130	1361
1917—1918	12.0	313	3758	5.5	225	1236	6.0	210	1261
1918—1919	17.0	144	2448	9.0	234	2106	10.5	180	1890
Middel..	13.3	165	2037	9.9	150	1334	9.9	132	1205
1919—1920	14.1	73	1036	8.0	88	704	8.1	59	474
1920—1921	10.2	147	1501	6.0	100	598	4.6	91	420
1921—1922	5.9	195	1151	8.6	94	809	8.7	73	635
1922—1923	7.7	284	2187	4.2	215	903	3.6	105	378
1923—1924	9.3	273	2539	15.3	102	1561	11.7	96	1123
Middel..	9.4	194	1683	8.4	120	915	7.3	85	606

Ved Sammenligning af Middeltallene for de tre 5-aarige Perioder ses det, at Frøudbyttet af Barres, Kaalroe og gulkødet Turnips har været størst i den første Periode og mindst i den sidste. For alle tre Sorter er Avlerprisen steget meget stærkt fra første til anden Periode, og til tredje Periode er den ogsaa steget for Barres, men faldet for Kaalroe og Turnips. Bruttoindtægten er dog i alle Tilfælde højest i den midterste Periode.

I den sidste 5-aarige Periode er Middel-Bruttoindtægten pr. ha kun 915 Kr. for Kaalroefrø og 606 Kr. for Turnipsfrø, og Avlen deraf har utvivlsomt været en daarlig Forretning for de allerfleste Frøavlere, især naar man erindrer, at i de samme Aar er henimod Halvdelen af det udlagte Areal frosset bort og

ompløjet, hvilket har medført Udgifter til Stamfrø, Arbejde m. v., som Frøarealerne i Virkeligheden ogsaa maa dække.

Avlerprisen for Gulerodsfrø har gennemgaaende været 250—300 Kr. pr. hkg med en Spireevne af 60—70 pCt.

Tabel 8. Salg af Roefrø til Hjemmeforbrug og Eksport.

Aar	Tons Foderroefrø solgt paa							
	Hjemmemarkedet				Verdensmarkedet 1. April—31. Marts			
	Runkelroe	Kaalroe	Turnips	Gulerod	Runkelroe	Andre Foderroer		
1914	1340	513	338	40	386	1329		
1915	1973	452	329	35	415	801		
1916	1790	498	304	33	107	893		
						Kaalroe	Turnips	Gulerod
1917	1233	617	368	22	15	170	385	154
1918	1676	511	314	26	521	591	790	473
1919	1824	552	300	28	1187	749	2367	210
1920	1775	642	269	28	420	702	772	303
1921	1670	748	263	25	170	194	363	185
1922	1856	777	292	28	190	275	862	97
1923	1368	972	327	22	143	315	620	65

(Hjemmeforbruget er beregnet som angivet i Tidsskriftets 26. Bind, Side 518.)

I Tabel 8 er Salget af Foderroefrø til Hjemmeforbrug og Eksport opgivet for Aarene 1914—1923. Det fremgaar deraf, at Hjemmeforbruget af Runkelroefrø har været langt mindre i 1923 end i de foregaaende 5 Aar, idet Arealet blev indskrænket stærkt, dels fordi der var for lidt af dansk Runkelroefrø, og Spireevnen var lav, og dels fordi Prisen var meget høj. Samtidig blev Kaalroearealet udvidet tilsvarende, og Forbruget af Kaalroefrø blev større end i noget tidligere Aar. Forbruget af Turnips blev ogsaa forøget; men Forbruget af Gulerødder blev indskrænket lidt.

Medens Salget paa Hjemmemarkedet i 1923 stammer fra Frø, avlet i 1922 og tidligere Aar, er Salget paa Verdensmarkedet i Tidsrummet 1. April 1923 til 31. Marts 1924 i Hovedsagen fra Avlen 1923. Eksporten af Foderroefrø har været noget

mindre end Aaret forud, men svarer omtrent til Eksporten i 1921.

I Forhold til Hjemmeforbruget har Eksporten af Runkelroefrø andraget omtrent en Tiendedel, og af Kaalroefrø ca. en Tredjedel, men af Turnips- og Gulerodsfrø har Eksporten været henholdsvis dobbelt saa stor og tre Gange saa stor som Hjemmeforbruget.

Tabel 9. Udførsel af dansk Roefrø fra 1. April 1923 til 31. Marts 1924.
Efter Statistisk Departement.

	Udførselens Fordeling i pCt.													
	Tyskland	Storbritannien	Norge	Sverige	Finland	Letland	Czekoslovak.	Polen	Frankrig	Holland	U. S. A.	Andre Lande	I alt	Udført i alt Tons
Sukkerroe ..	3	9			23						63	2	100	154
Runkelroe...	30			19		13	10	16			4	8	100	143
Turnips	31		12	33	5	2	1		4	2	8	2	100	620
Kaalroe	32	10	2	31		1			8	4	9	3	100	315
Gulerod.....	51	4	6	15	5	7	1	2			5	4	100	65

I Tabel 9 findes en Oversigt over Udførselen af Roefrø til forskellige Lande i Tiden 1. April 1923 til 31. Marts 1924. Af Sukkerroefrø er der udført 154 Tons, hvoraf de to Tredjedele til Amerika og en Fjerdedel til Finland. Foderroefrøet er eksporteret til flere Lande. Tyskland har aftaget omtrent en Tredjedel og Sverige lidt mindre af de forskellige Arter, desuden har Letland, Czekoslovakiet og Polen aftaget henholdsvis 13, 10 og 16 pCt. af Runkelroefrøet, Norge 12 pCt. af Turnipsfrøet og Storbritannien 10 pCt. af Kaalroefrøet.

I samme Tidsrum er der ifølge Statistisk Departements Opgørelse indført 463 Tons Runkelroe- og Fodersukkerroefrø, deraf ca. 300 Tons fra Tyskland, 50 Tons fra Storbritannien, 40 Tons fra Sverige og ligesaa fra Østrig, men noget af det indførte Runkelroefrø er avlet efter dansk Stamfrø, og Genudførselen af udenlandsk Runkelroefrø andrager 125 Tons. Endvidere er der indført godt 200 Tons Kaalroefrø, næsten udelukkende fra Holland og delvis avlet efter dansk Stamfrø, samt

100 Tons Turnipsfrø fra Storbritannien og Tyskland, og der er ikke genudført væsentligt deraf. Af Gulerodsfrø er der indført 74 Tons, men genudført 25 Tons. Halvdelen var indført fra Frankrig og omtrent den anden Halvdel fra Tyskland, Ungarn og Østrig.

I Afsnittet om Roefrøhandelen er der Anledning til at omtale to Responsa, som er afgivne af Grosserer-Societetets Komié i 1923, angaaende en gros Handelen med Roefrø. Forinden maa det nævnes, at *L. Helweg* i et Foredrag i Det kgl. danske Landhusholdningsselskab den 8. Marts 1916 har gjort udførligt Rede for Handelen med Rodfrugtfrø[1]) og belyst Forskellen i Erstatningspligt ved en gros Handel og Detailhandel med Roefrø. Under Henvisning dertil skal kun nævnes, at Retsgrundlaget for Erstatningspligten i Detailhandelen med Roefrø fremgaar af »Lov om Køb af 6. April 1906«, § 43, hvori det bestemmes, at ved Køb af Varer, bestemte ved Art, som Tilfældet er med Roefrø, paahviler der Sælgeren Garanti for, at Varen er, hvad den ved Salget blev opgivet at skulle være, og selv om Sælgeren er uden Skyld, er han pligtig at betale Skadeserstatning efter almindelige Retsgrundsætninger.

Ved en gros Handelen var Forholdene anderledes. Af »Lov om Køb af 6. April 1906«, § 1, fremgaar, at Sædvane og Handelsbrug gaar »foran Loven«, og da der den 14. Januar 1910 og den 5. Februar 1915 af Grosserer-Societetets Komité er afgivet to Responsa, som gaar ud paa, at der i en gros Handelen med Roefrø er Handelscoutume for, at Erstatninger begrænses af Fakturabeløbet, med mindre Frøet udtrykkelig er solgt med særlige Garantibestemmelser, er denne Handelscoutume netop gaaet »foran Loven« en Tid. Forholdet var derefter saaledes, at Detailhandleren almindeligvis kun kunde gøre Krav paa at faa Fakturabeløbet godtgjort, selv om han havde maattet betale en Erstatning, der var mange Gange saa stor.

I 1923 er Grosserer-Societetets Komité imidlertid bleven spurgt, om det forannævnte Responsum af 5. Februar 1915 ogsaa nu kan tages som Rettesnor for Coutume ved en gros Salg af Roefrø, »medmindre Frøet udtrykkelig er solgt med særlige Garantibestemmelser«?

---

[1]) Tidsskrift for Planteavl, 23. Bind, Side 623—649.

Som Svar derpaa afgav Grosserer-Societetets Komité den 8. Juni 1923 et saalydende Responsum:

»Deres fremsatte Spørgsmaal..... maa besvares benægtende, da det i de senere Aar ikke har været ualmindeligt, at der i Tilfælde, hvor der ikke har været taget noget særligt Forbehold, er ydet Erstatning efter almindelige Retsgrundsætninger«.

Det fremgaar deraf, at Udviklingen inden for en gros Handelen med Roefrø har medført, at de tidligere afgivne Responsa ikke længere staar ved Magt, og at den tidligere eksisterende Handelscoutume angaaende Erstatningens Begrænsning til Fakturabeløbet nu er bortfaldet. Dette betyder, at § 43 i »Lov om Køb af 6. April 1906« nu ogsaa kommer til Anvendelse i en gros Handelen, og dermed er den tidligere Forskel i Erstatningspligt ved en gros Handel og Detailhandel med Roefrø fjærnet, idet Sælgeren i begge Tilfælde maa betale fuld Erstatning.

Noget senere i 1923 blev der fra samme Side spurgt Grosserer-Societetets Komité, om der blandt de Tilfælde, der omtaltes i forannævnte Responsum af 8. Juni 1923, er forekommet Tilfælde, hvor Sælgeren i de trykte Salgsbetingelser, der danner Grundlaget ved en gros Handelen med ugaranteret Roefrø, har anvendt en Passus om, at Sælgeren i Tilfælde af Fejludlevering kun hæftede med et Beløb indtil Frøets fulde Fakturapris, og hvor vedkommende Køber, til Trods herfor, har erholdt Erstatning efter almindelige Retsgrundsætninger.

Den 19. Oktober 1923 svarede Grosserer-Societetets Komité saaledes derpaa:

»I Anledning af Deres Skrivelse..... skal Komitéen efter indhentede Oplysninger meddele, at Deres deri fremsatte Forespørgsel maa besvares saaledes: Ja, saadanne Tilfælde er forekommet«.

Deraf fremgaar, at selv hvor der i de trykte Salgsbetingelser er gjort opmærksom paa, at Sælgeren i Tilfælde af Fejludlevering begrænser Erstatningen til Fakturabeløbet, er der forekommet Tilfælde, hvor Køberen har modtaget Erstatning efter almindelige Retsgrundsætninger.

Begge Responsa viser, at man i en gros Handelen med Roefrø i flere Tilfælde har indset det urimelige i den bestaaende Ordning og har underkastet sig de almindelige Retsgrundsætninger, som gælder i Detailhandelen, og det er Udtryk for det

samme, naar flere Frøforretninger i de senere Aar er gaaet over til at levere alt Roefrø under Garantiplombe.

III. Klager over Roefrø og Fejlekspeditioner.

Aaret 1923 vil huskes som et Aar, hvor der fremkom usædvanlig mange Klager over Roefrø, idet Vejrforholdene vanskeliggjorde Runkelroefroets Spiring og fremmede Stokløbningen i alle Rodfrugtarter i en ukendt Grad; endvidere var der indført en Del udenlandsk Runkelroefrø, hvorover der fremkom flere berettigede Klager, og der skal i det følgende omtales nogle af de Klager, som Statens Rodfrugtforsøg har haft til Afgørelse.

I sidste Halvdel af Maj Maaned begyndte der at fremkomme Klager over mangelfuld Spiring af Runkelroefrøet. Ved Undersøgelse af et stort Antal Marker viste det sig, at de fleste Klager fremkom over Marker, som var tilsaaede forholdsvis tidligt, navnlig hvor Frøet ogsaa var saaet lovlig dybt, eller Jorden var kalktrængende. Temperaturen var nemlig for lav for en god Spiring af Runkelroefrøet, og det raadnede ofte i Jorden, efter at Spiringen var indledet. I mange Tilfælde skadedes Spiringen ogsaa af Rodbrand, foraarsaget af Kimskimmel, især paa kalktrængende Jord, og et Frøparti, som paa saadanne Steder havde givet alt for tynd Bestand, kunde under gode Forhold give tilfredsstillende Resultat. Det bekræftedes ved Kalktrangsundersøgelse fra en Mark med megen Rodbrand og daarlig Spiring, og hvor Jordbundsundersøgelsen gav følgende Resultat: Ingen Brusning med Syre, Reaktionstal 6.0, medens Jord fra Pletter i samme Mark med god og sund Plantebestand gav meget svag Brusning med Syre, Reaktionstal 6.8 og kraftig Azotobactervegetation.

Saadybdens Indflydelse paa Spiringen iagttoges ligeledes paa en Del Marker, hvor Frøet var saaet for dybt og spiret daarligt frem inde paa Marken, medens der paa Forpløjningen, hvor Jorden havde været fastere, og Frøet var saaet mindre dybt, fandtes god Plantebestand. Under saadanne Forhold, hvor der paa samme Mark og efter samme Frø delvis fandtes god og daarlig Plantebestand, kunde Klageren i Reglen let bringes til at indse, at den mangelfulde Spiring skyldtes andre Aarsager end mangelfuld Spireevne i Frøet.

Midt i Juli begyndte Klagerne over Stokløbning i Roemarkerne at indkomme, hvilket var forudset, da Vejrforholdene havde begunstiget Stokløbning i særlig Grad, idet April og Maj havde været kølige og regnfulde, og Juni saa usædvanlig kølig, at der ikke i det Tidsrum, for hvilket der foreligger paalidelige Observationer fra København (siden 1768) tidligere er maalt en saa lav Middeltemperatur for Juni; det standsede eller hæmmede de unge Roeplanters Vækst saa meget, at mange Roer gav Stokløbere, da det meget varme Vejr pludselig begyndte først i Juli Maaned.

Som sædvanlig fremkom de fleste Klager over Stokløbning i Turnips og noget færre Klager over Kaalroe og Runkelroe. Ved Siden af de særegne Vejrforholds og tidlig Saanings Indflydelse paa Stokløbning iagttoges flere Steder Indflydelsen af stedlige Forhold, saasom Jordens Gødningskraft, Bonitet og Hældning, og endvidere iagttoges de forskellige Sorters og Stammers forskellige Stokløbertilbøjelighed; men derom vil der blive gjort særskilt Rede i en Beretning for sig.

Her skal kun nævnes, at naar der i tidligere Aar fremkom 1 og 3 pCt. Stokløbere i to forskellige Stammer, saa blev der i Reglen ikke regnet saa meget med denne Forskel, men naar de samme Stammer i 1923 stod med henholdsvis 5 og 15 pCt. Stokløbere, blev Folk opmærksomme derpaa og klagede ofte over den Stamme, der havde flest Stokløbere. Af Klager over Stokløbere skal nævnes et Par Eksempler.

I Nordvest-Vendsyssel var der paa en Gaard saaet Kaalroe Bangholm den 20. og den 26. April, og i September Maaned optaltes paa den højest beliggende Del af Marken 89—96 pCt. Stokløbere, paa en lavere Del af Marken var Procentmængden betydelig mindre, og i en Nabomark, tilsaaet noget senere med Frø af samme Parti, fandtes kun enkelte Stokløbere.

Fra Fyn blev der klaget over Stokløbere i Turnips Fynsk Bortfelder, der var saaet den 23. April, og hvori der i August Maaned fandtes 80 pCt. Stokløbere; men i en Del andre Marker, tilsaaede i første Halvdel af Maj med Frø af samme Parti, fandtes kun 0—10 pCt. Stokløbere.

Paa en Gaard ved Skive var der saaet Turnips Yellow Tankard til 4 forskellige Tider, og sidst i Juli fandtes følgende Forskel i Stokløbning:

Saatid 21. April	80	pCt.	Stokløbere
Saatid 11. Maj	25	—	do.
Saatid 1. Juni	3	—	do.
Saatid 6. Juni	0	—	do.,

hvilket svarer til Resultater fra tidligere Aar; jvf. f. Eks. Tidsskrift for Planteavl, 27. Bind, Side 770—71.

For Frø af danske Sorter og Stammer, der var leveret under rigtig Betegnelse, blev der vist i intet Tilfælde betalt Erstatning for Stokløbere; men helt anderledes gik det med noget fransk Runkelroefrø, hvoraf der af Mangel paa dansk Frø blev indført en Del. Ved Videresalg til Landmænd, som havde bestilt danske Barresstammer, var det nemlig ikke tilkendegivet paa tilstrækkelig tydelig Maade, at der i Stedet for det bestilte Frø leveredes fransk Frø, og da det hen paa Sommeren viste sig, at der almindeligvis fremkom 70—90 pCt. Stokløbere, og at det nedsatte Roeudbyttet meget stærkt, stillede Landmændene bestemt Krav om Erstatning. Efter en Del Forhandling gik Leverandøren ind paa at betale et stort Antal Landmænd en Erstatning af ca. 400 Kr. pr. ha, som var tilsaaet med fransk Frø.

Til nogle Landmænd i Sønderjylland blev der i Stedet for bestilte og fakturerede Kaalroe Bangholm Studsgaard leveret Wilhelmsburger, som gav 50—90 pCt. Stokløbere, naar Studsgaard-Stammen i Nabomarker, tilsaaede paa samme Tid, kun gav nogle enkelte Stokløbere. Da Leveringen af Wilhelmsburger under disse Forhold nedsatte Roeudbyttet og Roernes Værdi betydeligt, forlangte Landmændene Erstatning derfor. Paa Bestillingssedlen havde Leverandøren forbeholdt sig at levere en nærstaaende Sort, hvis Studsgaard-Stammen slap op, men da Wilhelmsburger Kaalroe ved en Fejltagelse var faktureret som Studsgaard-Stammen, gik Leverandøren ind paa at holde Landmændene skadesløse og betalte en Erstatning af 200 til 600 Kr. pr. ha.

Til nogle Landmænd i Vendsyssel var der i Stedet for Kaalroe Bangholm og Shepherd leveret Turnips Yellow Tankard, som efter Udsaaning først i Maj gav fra 40 til over 99 pCt. Stokløbere i de forskellige Marker. Erstatningen for Fejlleveringen ansattes fra 400 til godt 1100 Kr. pr. ha efter Forholdene.

Ligesom i 1922 fremkom der Klage over Levering af Raps i Stedet for Kaalroe, og Leverandøren betalte Landmændene

ca. 800 Kr. pr. ha i Erstatning, hvorefter Markerne blev pløjede om. Derefter søgte Leverandøren Beløbet godtgjort hos sin Leverandør, idet han hævdede, at han ikke havde modtaget Roefrø fra anden Side eller forhandlet Raps i tidligere Aar, og endvidere, at det udleverede Rapsfrø maatte stamme fra en Sending, der var modtaget som Kaalroefrø den 5. Maj. Ved en Undersøgelse paa Stedet konstateredes: 1) at der var indkøbt Roefrø fra flere Sider, 2) at der havde været Rapsfrø paa Lager og 3) at Rapsfrøet var udleveret til Landmændene den 2.—4. Maj, altsaa 1—3 Dage før den mistænkte Sending Kaalroefrø var modtaget.

Under Navn af »Elvetham Højby St.« blev der leveret Runkelroefrø til et stort Antal Landmænd i Østjylland. Ved Optagning af Roerne derefter viste det sig, at de gav et for lille Udbytte og var saa grenede og dybtsiddende i Jorden, at Optagningsarbejdet i høj Grad besværliggjordes derved. Endvidere fandtes der lidt Iblanding og Krydsning fra andre Sorter. Landmændene klagede derfor over Leveringen, og da det var utvivlsomt, at det leverede Frø ikke var af Højby-Stammen, gik Leverandøren ind paa at holde Landmændene skadesløse, hvorefter Erstatningen for Mindreudbytte og Ekstraarbejde ansattes til ca. 200 Kr. pr. ha.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Kalkspørgsmaalet
i Belysning af den nyere Jordbundsforskning.

Af Harald R. Christensen.

Naar Kalkspørgsmaalet i den nyere Tid har tilvendt sig saa stor Opmærksomhed, beror dette ikke paa nogen Tilfældighed, idet man møder det paa saa at sige alle Omraader inden for Jordbunds- og Gødningslæren, og i Virkeligheden er man slet ikke i Stand til at optræde fornødent vejledende med Hensyn til Jordens Behandling og Dyrkning, med mindre man kender dens Forhold over for Kalk og er fortrolig med Arten af Kalkens Virkninger. — Hele dette Problem er imidlertid af overordentlig sammensat Natur; en dybere Indtrængen i det har krævet Udarbejdelsen af nye Forskningsretninger og Forskningsmetoder, og Verden over arbejdes der nu intensivt paa Løsningen af de mange Opgaver af videnskabelig og praktisk Art, som Kalkspørgsmaalet rummer.

Den i det følgende givne Fremstilling af Kalkspørgsmaalets Udvikling og nuværende Standpunkt er i Hovedsagen baseret paa et omfattende Studium af den fremmede Litteratur paa dette Omraade, og i Forbindelse hermed er der ogsaa givet en Oversigt over de paa Statens Planteavls-Laboratorium i Aarenes Løb udførte Undersøgelser.

Det er en kendt Sag, at den i Form af Mergel eller Gødningskalk anvendte Kalk foruden at virke direkte som Plantenæring udøver en mangesidig gennemgribende Indflydelse paa Jordbundens Tilstand. Dette er godtgjort saavel ved talrige Iagttagelser ude i Marken som

ved videnskabelige Undersøgelser, og denne indirekte Virkning af de nævnte Gødningsmidler er da ogsaa saa langt fra at være omtvistet i Almindelighed tillagt en langt større Betydning end disses direkte Virkning som Kalknæring for Planterne.

Man skelner sædvanlig mellem Kalkens fysiske, kemiske og mikrobiologiske Virkninger[1]).

Kalkens fysiske Virkninger.

Kalkens Indflydelse paa Jordbundens fysiske Tilstand, der særlig er fremtrædende paa de svære, stive Lerjorder, maa i Hovedsagen antages at være betinget af Calcium-Ionernes Evne til at holde de negativt ladede Jordkolloider i udfældet (koaguleret) Tilstand, hvorved disse Jorders Tilbøjelighed til Sammenslemning eller Sammenklumpning modvirkes. Det er denne Virkning, man i Almindelighed betegner som Kalkens skørnende Virkning, og som ytrer sig ved, at Lerjorderne gaar over i den saakaldte Krummestruktur og som Følge deraf bliver lettere at bearbejde og lettere gennemtrængelig for Vand.

Denne Evne til at skørne Jorden, der kun bliver af større Betydning for de forholdsvis svære Lerjorders Vedkommende, er ikke betinget af, at Kalken forekommer i Form af kulsur Kalk eller andre basiske (syremættede) Forbindelser, idet alle i Jordvandet opløselige Kalksalte og mange andre Salte (Elektrolyter) er virksomme i denne Henseende.

Derimod er de fleste af Kalkens heldige kemiske og mikrobiologiske Virkninger betinget af, at den forekommer i basiske Forbindelser — som kulsur Kalk (Mergel og almindelig Gødningskalk), Calciumilte (brændt Kalk) eller Calciumhydroxyd (lædsket Kalk), og da det for de allerfleste kalktrængende Jorders Vedkommende utvivlsomt særlig er de uheldige Forhold i kemisk eller mikrobiologisk Henseende, der betinger disses mindre Frugtbarhed, har det sikkert — og ikke mindst med praktiske Forhold for Øje — været berettiget, naar man i de senere Aar mere og mere er gaaet over til at anse Jordens Kalktrang for ensbetydende med dens Trang til basiske Stoffer.

Det er da ogsaa dette Synspunkt, der har været det ledende ved de af Forfatteren af nærværende Beretning (1906) i Begyndelsen af Aarhundredet paabegyndte Undersøgelser over Fremgangsmaader til Bestemmelse af Jordens Kalktrang, der førte til Udarbejdelsen af den kemisk-mikrobiologiske Reaktions- og Basicitetsbestemmelse (Lakmus- og Azotobacterprøven), som senere — efter at være prøvet i Forbindelse med et stort Antal Kalkforsøg i Marken (se *Harald R. Christensen* og

---

[1]) En ret udførlig Omtale af disse forskellige Virkninger har Forfatteren givet i Landbrugets Ordbog 1908 og 1919 i Artiklen: Kalkens Betydning for Jordbunden.

O. H. Larsen [1910]) — i vid Udstrækning er benyttet ved Undersøgelser over danske Jorders Kalktrang.

Vort Kendskab til Kalkens Indflydelse paa Jordbundens fysiske Tilstand er særlig baseret paa lagttagelser og Erfaringer fra Praksis, men der foreligger dog ogsaa nu Resultater af et ret stort Antal eksperimentelle Undersøgelser.

Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens vandholdende Evne (Vandkapacitet) er foretaget af *Cl. Treütler* (1871), *E. Wollny* (1885 og 1898), *Reynolds* (1899), *E. Blanck* (1909), *Thaer* (1911) og *O. Engels* (1914), og Resultaterne af disse Forskeres Undersøgelser viser overensstemmende, at Tilførsel af Kalk bevirker en Forøgelse af Jordens vandholdende Evne. Denne Forøgelse, der er tydeligst for den brændte Kalks Vedkommende, er dog, som det f. Eks. fremgaar af de i Tabel 1 refererede Undersøgelser af *Engels*, der har arbejdet med Jorder af vidt forskellig Beskaffenhed i fysisk Henseende, ikke særlig betydelig.

Tabel 1. *Engels*' Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens vandholdende Evne.

Nr.	Jordens Beskaffenhed	Den af 100 g Jord fastholdte Vandmængde, g			Forøgelsen i Vandoptagelsen (g) ved Anvendelsen af	
		Uden Kalk	1 pCt. brændt Kalk	1 pCt. kulsur Kalk	Brændt Kalk	Kulsur Kalk
1	Sandblandet Lerjord..... Let bearbejdelig.	42.4	44.7	43.7	2.3	1.3
2	Svær Lerjord	47.3	49.0	48.4	1.7	1.1
3	Løssjord.....	45.0	47.8	45.6	2.8	0.6
4	Let Sandjord	30.8	32.2	31.6	1.4	0.8
5	Meget svær, stiv Lerjord.... Overordentlig vanskelig at bearbejde.	54.8	58.8	55.9	4.0	1.1
6	Sandblandet Humusjord .... (Mosejord).	68.4	69.4	69.2	1.0	0.8
7	Sandblandet Lerjord..... Temmelig vanskelig at bearbejde.	44.4	45.7	44.8	1.3	0.4
8	Meget svær Lerjord ..... Ret vanskelig at bearbejde og kun lidet gennemtrængelig for Vand.	43.2	46.0	44.4	2.8	1.2

De ved *Engels'* Forsøg anvendte Jorder deltes i tre 5 kg store Portioner, hvoraf den ene ikke forsynedes med Kalk, medens de to andre tilførtes henholdsvis 1 pCt. brændt Kalk og 1 pCt. kulsur Kalk. Der er saaledes ved denne saavel som ved flere andre af de senere omtalte Undersøgelser anvendt omtrent dobbelt saa store Mængder CaO i brændt Kalk som i kulsur Kalk. Portionerne anbragtes derefter i store Lerskaale, hvor de under hyppig (hver 2. eller 3. Dag) Sammenblanding henstod i 6 Uger. Vandindholdet holdtes konstant under hele denne Periode. Efter Forsøgsperiodens Udløb lufttørredes Jorderne og sigtedes gennem en 2 mm Sigte. Bestemmelsen af Vandkapaciteten er foretaget efter den af *Wahnschaffe* (1903) angivne Fremgangsmaade.

Af *Pearson* (1892), *Beeson* (1897), *Thaer* (1911), *Blanck* (1909), *Engels* (1914) og *Hager* (1917) er der gjort Forsøg paa at skaffe talmæssige Udtryk for den Indflydelse, som Tilførsel af Kalk udøver paa Jordens Gennemtrængelighed for Vand.

Pearsons Undersøgelser er udførte med svær Lerjord. Af de tilgængelige Referater af dette Arbejde fremgaar det ikke, om der er anvendt brændt Kalk eller kulsur Kalk. *Blanck* (1909) anser det dog for sandsynligt, at det er den førstnævnte Kalkform, der har været benyttet.

Efter at være lufttørret og pulveriseret anbragtes Jorden i et ca. 6 cm højt Lag, der overhældtes med et lige saa højt Vandlag. Jordens Gennemtrængelighed er udtrykt ved det Antal Timer, som er medgaaet, inden Vandet er opsuget af Jorden.

Tabel 2. *Pearsons* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa svær Lerjords Gennemtrængelighed for Vand.

Forsøgets Nr.	Uden Tilførsel af Kalk	Tilført		
		1/4 pCt. Kalk	1/2 pCt. Kalk	2 1/2 pCt. Kalk
1	148 1/4 Timer	12 3/4 T.	10 T.	3 T.
2	299 1/2 —	242 1/2 -	126 1/2 -	8 1/4 -
3	643 —	191 1/2 -	60 1/2 -	7 -

Kalken har saaledes i høj Grad forøget den svære Lerjords Gennemtrængelighed, og i desto højere Grad i jo større Mængde den har været anvendt.

Ved *Blancks* Undersøgelser er anvendt en lerblandet Sandmuld. Til Undersøgelserne anvendtes 30 cm høje og 8 cm vide Glascylindre med gennemhullet Bund. Efter at der paa Bunden var anbragt Glasperler (der foroven dækkedes med Glasuld) fyldtes der 1500 g Jord i Cylinderen. Forsøget udførtes med saavel lufttør Jord som med Jord, der forud for Cylinderens Paafyldning var tilsat saa meget Vand, at

dette udgjorde 11 pCt. af Jordens Vægt. — Gennemtrængeligheden er udtrykt ved den Vandmængde, som i en vis Tid kunde trække igennem Jorden. Hovedresultaterne af denne Undersøgelse er meddelte i Tabel 3.

Tabel 3. *Blancks* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa lerblandet Sandmulds Gennemtrængelighed for Vand. Den ved Tilførselen af Kalk foranledigede procentiske Forøgelse (+) eller Formindskelse (÷) af Jordens Gennemtrængelighed for Vand.

Lufttør Jord			Fugtig Jord (11 pCt. Vand)	
Kulsur Kalk				
1 pCt. pulveriseret Kalksten	1 pCt. ren (fældet) kulsur Kalk	1 pCt. brændt Kalk	1 pCt. pulveriseret Kalksten	1 pCt. brændt Kalk
÷ 18	÷ 9	+ 19	+ 76	+ 164

Som det fremgaar af denne Tabel, har Resultatet været væsentlig forskelligt, eftersom Jorden har været anvendt i lufttør eller i jævnt fugtig Tilstand. Medens kulsur Kalk for den lufttørre Jords Vedkommende har formindsket Gennemtrængeligheden for Vand, har det modsatte været Tilfældet med den fugtige Jord, hvor den pulveriserede Kalksten har foranlediget en meget betydelig Forøgelse af Gennemtrængeligheden. Ved Anvendelse af brændt Kalk var Gennemtrængeligheden forøget i begge Tilfælde, men ogsaa her viser det sig, at Forøgelsen er langt større for den fugtige end for den tørre Jords Vedkommende.

Ved de af *Engels* foretagne Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens Gennemtrængelighed anvendtes Glasrør (2.5 cm vide og 1.2 m høje), der forneden lukkedes af et Lag Filtrerpapir samt tynd Silkegaze. I disse Rør fyldtes den lufttørre Jord op til en Højde af 75 cm. Paa alle Jordsøjlerne overførtes nu lige store Mængder destilleret Vand, og man iagttog, hvor lang Tid det varede, inden Vandet begyndte at sive ud forneden, ligesom der, efter at dette Tidspunkt var naaet, blev foretaget en Bestemmelse af den Vandmængde, som kunde sive ud i Løbet af 24 Timer. Resultaterne af denne Undersøgelse, til hvilken der anvendtes de samme Jorder som ved *Engels* foran omtalte Undersøgelse, er meddelte i Tabel 4.

De enkelte Jorders Gennemtrængelighed for Vand har, som det fremgaar af denne Undersøgelse, været overordentlig forskellig. Kalktilførselen har i alle Tilfælde forøget Gennemtrængeligheden, og den kraftigste Virkning i denne Henseende er opnaaet ved Benyttelse af brændt Kalk. Men da denne er anvendt i en forholdsvis stor Mængde,

kan en direkte Sammenligning ikke foretages. Mindst fremtrædende er Kalkens Virkning (relativt set), hvor den har været anvendt til Jord Nr. 3, der ogsaa uden Kalktilsætning er let gennemtrængelig for Vand, hvorimod den ved den endnu lettere gennemtrængelige Sandjord Nr. 4 har forøget Gennemtrængeligheden i højere Grad end ved nogen af de andre Jorder, en Virkning, der under disse Forhold utvivlsomt maa betragtes som uheldig.

Hagers Undersøgelser er udførte med Anvendelse af brændt Kalk og Aragonit. Begge Stoffer forøgede i betydelig Grad Jordens Gennemtrængelighed, men Virkningen af den brændte Kalk var dog betydelig større end Virkningen af Aragoniten.

Tabel 4. *Engels'* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens Gennemtrængelighed.

Nr.	Jordart	Gennemsivet Vandmængde i 24 Timer				
		Uden Kalk cm^3	1 pCt. CaO cm^3	1 pCt. $CaCO_3$ cm^3	Forøgelse ved CaO cm^3	Forøgelse ved $CaCO_3$ cm^3
1	Sandblandet Lerjord	10.5	20.0	14.0	9.5	3.5
2	Svær Lerjord	6.0	10.5	7.0	4.5	1.0
3	Løssjord	21.0	28.0	22.0	7.0	1.0
4	Let Sandjord	50.5	155.0	72.0	104.5	21.5
5	Meget svær, stiv Lerjord ..	1.5	3.0	1.8	1.5	0.3
6	Sandblandet Humusjord (Mosejord).....	250.0	480.0	400.0	230.0	150.0
7	Sandblandet Lerjord	5.0	10.5	5.0	5.5	0
	Meget svær Lerjord	6.0	12.0	8.5	6.0	3.5

Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens Evne til kapillært at lede Vand franeden og opefter er foretagne af *Krawkow* (1900), *Gross* (1903), *Blanck* (1909), *Engels* (1914) og *Wolkof* (1920).

Undersøgelserne er udførte paa den Maade, at de lufttørre Jorder er fyldte i høje, mere eller mindre smalle Glasrør, der efter at den nederste Ende er ombundet med Gaze eller et andet jordtæt Stof, sænkes ned i en Beholder med Vand. Man iagttager derefter den Højde, hvortil Vandet efter en vis Tids Forløb er steget. Foruden med lufttør Jord har *Blanck* ogsaa arbejdet med fugtig Jord (11 pCt. Vand), og han har i dette Tilfælde bestemt Vandstigningen ved efter en vis Tids Forløb at foretage direkte Vandbestemmelser i forskellige Højder i Jordsøjlen. Til denne Undersøgelse anvendtes Glasrør, der kunde adskilles i mindre Stykker.

Af *Krawkows* Undersøgelser fremgik det, at Tilførsel af kulsur Kalk forøgede den Hurtighed, hvormed den kapillære Vandstigning

foregik, et Resultat, der var i god Overensstemmelse med de af *Liebenberg* (1873) anstillede Undersøgelser, hvorefter Mergeljorden havde vist sig i Stand til at kunne hæve Vandet til en større Højde end Lerjorden.

Gross, der arbejdede med saavel Lerjord som Sandjord, undersøgte den Indflydelse, som Blanding af disse Jorder med brændt Kalk i en Mængde svarende til 2 pCt. af Jordens Vægt udøvede paa Evnen til kapillær Vandstigning, og kom til det Resultat, at denne stærkt formindskedes ved denne Behandling.

Til samme Resultat kommer *Blanck*, der derimod ikke kan paavise nogen tydelig Indflydelse af kulsur Kalk i denne Henseende. Ved *Blancks* Undersøgelser blandedes Jorden (lerblandet Sandmuld) med 1 pCt. kulsur Kalk eller brændt Kalk. Resultaterne af Undersøgelserne gik i samme Retning, hvad enten Jorden benyttedes i lufttør eller i fugtig Tilstand.

Af særlig Interesse er *Engels'* Undersøgelser, idet de er udførte med et større Antal i fysisk Henseende vidt forskellige Jorder (de samme som ved de tidligere nævnte Undersøgelser). Hovedresultaterne af disse Undersøgelser er sammenstillede i Tabel 5.

Tabel 5. *Engels'* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens kapillære Ledningsevne.

Nr.	Jordens Beskaffenhed	Efter 10 Dages Forløb er Vandet hævet til en Højde af:			Formindskelse i Vandhævningen ved Tilførsel af:	
		Uden Kalk cm	1 pCt. brændt Kalk cm	1 pCt. kulsur Kalk cm	Brændt Kalk cm	Kulsur Kalk cm
1	Sandblandet Lerjord	64.3	52.5	63.2	12.8	1.1
2	Svær Lerjord	60.1	56.5	60.0	3.6	0.1
3	Løssjord	100.0	92.3	95.5	7.7	4.5
4	Let Sandjord	77.2	53.2	57.0	24.0	20.2
5	Meget svær, stiv Lerjord	47.8	44.8	47.6	3.0	0.2
6	Sandblandet Humusjord (Mosejord)	34.0	20.3	24.8	13.7	9.2
7	Sandblandet Lerjord	61.4	58.8	60.4	2.6	1.0
8	Meget svær Lerjord	53.0	50.2	50.6	2.8	2.4

Kalktilførselen har ved denne Undersøgelse i alle Tilfælde foranlediget en Formindskelse af Jordens kapillære Vandledningsevne. Denne Virkning gør sig mest gældende for Sandjordernes og Mosejordernes Vedkommende, medens den ved de svære Lerjorder kun er lidet fremtrædende.

Ved *Wolkofs* med to Lerjorder (hvoraf den ene [Nr. II] meget svær) foretagen Undersøgelse over den Indflydelse, som brændt Kalk,

anvendt i en Mængde af 1 pCt. af Jordens Vægt, udøvede paa den kapillære Vandhævning, viste det sig derimod, at Kalken fremmede denne, og navnlig var, som det fremgaar af Tabel 6, denne Virkning fremtrædende for den meget svære Lerjords Vedkommende.

Det synes saaledes ganske at afhænge af Jordens Sværhed og Konsistens, om Kalken kommer til at formindske eller forøge Kapillariteten. — Den Højde, hvortil Vandet hæves, er desto større, jo mindre Porerne er, men paa den anden Side vil Vandhævningen paa Grund af den Gnidning, der finder Sted mellem Vandet og Porevæggene, foregaa desto langsommere, jo mindre Porerne er. I de meget svære og tætte Jorder kan denne Gnidningsmodstand blive saa stærk, at Vandhævningen helt — eller næsten helt — standses, og under saadanne Forhold er det jo let forklarligt, at den af Kalken foranledigede Strukturændring, der jo er betinget af en Forøgelse af Porernes Størrelse, medfører en hurtigere Vandstigning. I de lettere Jorder vil derimod den af Kalken foranledigede yderligere Forøgelse af Porestørrelsen let komme til at virke i modsat Retning.

Tabel 6. *Wolkofs* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa den kapillære Vandhævning i Lerjorder.
(Vandets Hævning er angivet i Tommer.)

Antal Dage	Lerjord I		Lerjord II	
	Uden Kalk	Med Kalk	Uden Kalk	Med Kalk
1	10.3	11.4	2.2	5.6
2	14.9	15.5	3.2	7.2
3	17.4	18.1	3.8	7.9
4	19.0	19.4	4.2	8.3
5	20.2	20.5		
6	21.2	21.6	4.9	9.0
7	21.7	22.2		
8			5.3	9.3
10			5.7	9.5
12			6.1	9.6
14			6.4	9.7
16			6.8	9.7
18			7.1	9.8
21			7.5	9.9

Ved de af *T. Lyttleton Lyon* og *James A. Bizzel* (1918) foretagne Lysimeterforsøg med Anvendelse af en svær, i de øverste Lag ret kalkfattig, Lerjord, paavirkede Kalktilførselen ikke Mængden af gennemsivet Regnvand (Drænvand).

Endelig skal med Hensyn til Kalkens Indflydelse paa Jordens Forhold over for Vand anføres, at det ved flere af *Blanck* (1909) anstillede Forsøg har vist sig, at Kalk i ret betydelig Grad formindsker den Hurtighed, hvormed Vandfordampningen fra Jorden foregaar, et For-

hold, der jo sikkert er betinget af den af Kalken foranledigede løse Lejring af Jorddelene (Krummestrukturen). Efter det øverste Jordlags Udseende at dømme skulde man dog nærmest antage, at det modsatte var Tilfældet, idet de med Kalk forsynede Jordportioner tilsyneladende udtørres betydeligt hurtigere end ukalket Jord.

Eksempelvis kan anføres følgende Resultater af et af *Blancks* Forsøg, ved hvilket Jorden (lerblandet Sandmuld) var anbragt i 5 cm høje Jærnskaale, rummende 1500 g Jord. Jordens Vandindhold ved Forsøgets Begyndelse var 10.63 pCt. af Jordens Vægt, svarende til 159.5 g Vand.

Tabel 7. *Blancks* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Vandfordampningen fra Jorden.

Antal Timer efter Forsøgets Paabegyndelse	Svind i Gram		
	Uden Kalk	1 pCt. kulsur Kalk	1 pCt. brændt[1]) Kalk
20	39.9	32.8	33.8
44	73.0	61.3	56.5
68	96.1	81.6	70.2
92	113.8	97.2	82.2
116	137.8	121.6	102.2
308	154.2	143.2	133.6
476	155.2	142.5	135.3

I et andet Forsøg, ved hvilket Jorden var anbragt i et 13 cm højt Lag, gik Resultaterne i samme Retning.

Ogsaa *Wolkof* har med Anvendelse af forskellige Jorder (se Tabel 8) udført indgaaende Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Vandfordampningen. Til Undersøgelsen benyttedes Cylindre (12″ lange og 4″ i Diameter), der i den Ende, der dyppedes ned i Vand, var lukkede med et Traadnet. Cylindrene pakkedes med lufttørret Jord. Det øverste 3″ tykke Lag blandedes med 7.6 g brændt Kalk, svarende til ca. 1 t pr. acre. Vandforsyningen foregik franeden (kapillært).

Som det vil ses, har Kalkanvendelsen i alle Tilfælde betinget en formindsket Vandfordampning. Virkningen er mindst ved de lettere Jorder, ved den svære Lerjord er den overordentlig stor, idet der er

[1]) Den brændte Kalks Optagelse af Kulsyre modvirker i nogen Grad Svindet. I Henhold til en tidligere Undersøgelse af *Blanck* (1909, Side 721) kan man regne med, at ca. 1/3 af den brændte Kalk ved Forsøgsperiodens Afslutning er omdannet til kulsur Kalk.

fordampet mere end tre Gange saa meget Vand fra den ukalkede som fra den kalkede Jord, og ogsaa for Tørvejordens Vedkommende træder Kalkens vandsparende Virkning stærkt frem.

Forklaringen paa Kalkens Evne til at formindske Fordampningen kan ikke søges i dens Indflydelse paa den kapillære Vandhævning, der ifølge samme Forfatters Undersøgelse jo endog er større i den kalkede end i den ukalkede Jord (se Tabel 6), og den nævnte Virkning maa da sandsynligvis bero paa, at Kalken har ændret Strukturen — foranlediget en løsere Lejring — i det øverste Jordlag, der derved kommer i Besiddelse af en forøget isolerende Evne, en Virkning, der naturligvis vil gøre sig særlig gældende i de svære Jorder.

Tabel 8. *Wolkofs* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Vandfordampningen fra Jorden.

Jordart	Undersøgelses-periodens Varighed	Fordampning, angivet i Gram Vand:		
		Uden Kalk	Med Kalk	Forskel
Havsand	37 Dage	334	266	68
Let Lerjord	50 —	626	604	22
Lerjord	41 —	960	858	102
Svær Lerjord	35 —	900	288	612
Tørvejord	41 —	957	573	384

I den omtalte Beretning af *Wolkof* refereres ogsaa særdeles interessante Undersøgelser over en Række forskellige opløselige Saltes Indflydelse paa Vandfordampningen, hvilken Indflydelse gennemgaaende viser sig at være særdeles fremtrædende.

I Tilknytning til sine foran omtalte Undersøgelser har *Engels* ogsaa søgt at bestemme den Indflydelse, som Kalken udøver paa Jordens Sammenhængskraft, dens Svind ved Indtørring samt dens Hygroskopicitet.

Bestemmelsen af Sammenhængskraften, der kan ventes at give Udtryk for den Lethed, hvormed Jorden lader sig bearbejde, er udført paa den Maade, at Jorden i fugtig Tilstand er formet i regelmæssige Søjler, der efter at være fuldstændig lufttørre i et dertil indrettet Apparat udsattes for Belastning. Belastningsgrænsen, d. v. s. det Tryk, angivet i kg, der udkræves for at bryde Søjlen, udtrykker Sammenhængskraften. Hygroskopicitetsbestemmelserne er foretagne efter den af *Rodewald* og *Mitscherlich* angivne Fremgangsmaade. Til Bestemmelsen af det ved Indtørringen stedfundne Svind, der i nogen Grad kan give Udtryk for Jordens Evne til under naturlige Forhold at slaa Revner ved Indtørring, er anvendt de samme Jordportioner som ved Bestemmelserne af Sammenhængskraften.

Resultaterne af alle disse Undersøgelser er sammenstillede i Tabel 9.

Alle de undersøgte Jorders Sammenhængskraft er, som det fremgaar af denne Tabel, betydelig formindsket ved Anvendelse af Kalk og ganske særlig da af brændt Kalk, og det samme er Tilfældet med Hensyn til »Svind«, der giver Udtryk for Jordens Evne til at slaa Revner ved Indtørring, og Hygroskopicitet.

Tabel 9. *Engels'* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens Sammenhængskraft, Svind ved Indtørring samt Hygroskopicitet.

Nr.	Jordbundens Beskaffenhed	Belastningsgrænsen i kg			Procentisk Formindskelse i Sammenhængskraft ved Anvendelse af:		pCt. Svind			Hygroskopicitet		
		Uden Kalk	1 pCt. brændt Kalk	1 pCt. kulsur Kalk	1 pCt. brændt Kalk	1 pCt. kulsur Kalk	Ukalket	1 pCt. brændt Kalk	1 pCt. kulsur Kalk	Ukalket	1 pCt. brændt Kalk	1 pCt. kulsur Kalk
1	Sandblandet Lerjord ...	14.10	9.45	11.75	39.0	16.6	6.8	3.8	4.0	3.05	2.78	2.95
2	Svær Lerjord	21.30	11.06	17.60	48.0	17.3	8.9	4.2	5.6	3.43	3.04	3.36
3	Løssjord	14.55	8.18	10.71	43.7	26.3	6.9	3.2	4.9	3.28	3.13	3.23
4	Let Sandjord	2.14	1.20	1.51	43.9	29.4	0.5	—	0.2	1.10	1.01	1.04
5	Meget svær, stiv Lerjord	24.0	11.40	16.83	52.5	29.9	12.3	5.9	8.6	5.92	5.14	5.78
6	Sandblandet Humusjord.	0.95	0.52	0.65	45.2	31.5	2.5	1.5	2.5	5.56	5.33	5.43
7	Sandblandet Lerjord ...	20.99	11.15	16.83	46.9	19.8	6.9	2.5	4.5	3.50	3.25	3.41
8	Meget svær Lerjord	19.88	9.80	15.50	50.7	22.0	7.5	3.6	6.4	2.23	2.00	2.13

E. J. Russel og *B. A. Keen* (1922) har ved Hjælp af et Dynamometer vist, at en for 8 Aar siden udført Kalkning af en stiv Lerjord endnu i betydelig Grad var virksom med Hensyn til at lette Bearbejdningen. Den af Kalken foranledigede Kraftbesparelse har ved disse med en trefuret Plov udførte Forsøg beløbet sig til indtil 15 pCt., og ved Forsøg, som *A. Mansberg* (1913) har udført med Anvendelse af en Kultivator, var Kraftforbruget ca. 35 pCt. mindre i det kalkede end i det ukalkede Jordstykke.

Den som Følge af Kalkens Indflydelse formindskede Hygroskopicitet er et Udtryk for en Formindskelse af Jorddelenes samlede Overflade, se f. Eks. *E. A. Mitscherlich* (1913, S. 58), og uden at det paa dette Sted er Hensigten at komme dybere ind paa Aarsagerne til Kalkens Indflydelse paa den fysiske Jordbundstilstand (se herom nærmere *Thaer* [1911]), skal det dog siges, at der utvivlsomt er en

Forbindelse mellem denne Indflydelse paa Jordkolloiderne og de Ændringer i Jordbundsbeskaffenheden, som er traadt frem ved de foran beskrevne Undersøgelser over Jordens Forhold over for Vand, dens Sammenhængskraft og Svind ved Indtørring, og da Bestemmelsen af Jordens Hygroskopicitet i Modsætning til alle de øvrige omtalte Bestemmelser lader sig udføre med stor Nøjagtighed og Sikkerhed, maa denne siges at være af ganske særlig Interesse ved Undersøgelser over Kalkens fysiske Virkninger.

Kalkens Indflydelse paa Jordbundens Hygroskopicitet er ogsaa undersøgt af *Blanck* (1909), *Thaer* (1911), *Engels* (1914) og *Hager* (1917), der overensstemmende godtgør, at Tilførsel af dette Stof foranlediger en Formindskelse af Overfladen i de undersøgte Jorder. *Hager* arbejdede med lerblandet Sandmuld. Dennes Hygroskopicitet var:

uden Tilførsel af Kalk	.....	1.41
med — - 1 pCt. kulsur Kalk	.....	1.32
— — - 1 pCt. brændt Kalk	.....	1.20

Hager (1917) har desuden undersøgt den Indflydelse, som vekslende Mængde af brændt Kalk udøver paa en Jordprøves Hygroskopicitet. Resultaterne var:

	Hygroskopicitet
Uden Kalk	3.20
0.165 pCt. CaO	3.01
0.33 —	2.93
0.66 —	2.90

Til lignende Resultater kommer endelig *Thaer* (1911), der dog ikke, som de foran nævnte Forfattere, har foretaget nogen egentlig Hygroskopicitetsbestemmelse (efter *Rodewald* og *Mitscherlich*), men sammenlignet kalkede og ukalkede Jorders Vandindhold i lufttørret Tilstand. *Thaer* har ogsaa undersøgt den brændte Kalks Indflydelse paa forskellige Jordarters Sammenhængskraft og Svind ved Indtørring, og de Resultater, han kommer til, svarer til de foran anførte.

Kalkens kemiske Virkninger.

Over Kalkens Indflydelse paa Jordbundens kemiske Tilstand er vor Viden endnu ret ufuldstændig, selv om der er foretaget ikke ganske faa Undersøgelser vedrørende dette Spørgsmaal.

Af særlig Betydning er Kalkens Indflydelse paa Jordbundens Reaktion, der indtil for faa Aar siden mærkelig nok endnu kun i ret ringe Grad har været Genstand for indgaaende eksperimentelle Undersøgelser.

Brændt eller lædsket Kalk reagerer stærkt alkalisk, medens kulsur Kalk kun reagerer svagt alkalisk. Da begge de førstnævnte Kalkformer efter at være blandede med Jorden forholdsvis hurtigt over-

føres i kulsur Kalk, er det i Virkeligheden kun denne Kalkforbindelses Forhold over for Jordbundsreaktionen, der bliver af væsentlig Betydning.

Gennem Betragtninger, der grunder sig paa Massevirkningsloven, viser *N. Bjerrum* og *J. K. Gjaldbæk* (1919), at Brintionkoncentrationen i en Vædske, som er i Ligevægt med (mættet med) Kalcium-Karbonat, er bestemt ved Opløsningens Kalciumionkoncentration og Kulsyretryk og vokser med Kvadratroden af begge disse Størrelser. For Jordbunden betyder dette, at jo mere Kuldioxyd Jordluften indeholder, og jo kalkholdigere Jordvædsken er, desto surere vil Jordreaktionen være. Jordvædsken i en kalciumkarbonatholdig Jord kan meget vel besidde en Brintioneksponent mindre end 7 og altsaa være sur. Ved direkte Undersøgelser over Brintionkoncentrationen i destilleret Vand, mættet med Kalciumkarbonat, viste denne sig ved 0.05, 0.01 og 0.002 Atm. Kulsyretryk og udtrykt ved Brintioneksponenterne at være henholdsvis 6.92, 7.43 og 7.82. Ved Luftens almindelige Kulsyretryk kan Vædskens p_H beregnes at være 8.38, og ved de af *Harald R. Christensen* og *S. Tovborg Jensen* (1924) udførte elektrometriske Bestemmelser af Jordreaktionen er en saa alkalisk Reaktion i flere Tilfælde paavist i kalkrige danske Agerjorder.

Bjerrums og *Gjaldbæks* Undersøgelser over Brintionkoncentrationen i Kalciumkloridopløsninger, mættede med Kalciumkarbonat og ved forskelligt Kuldioxydtryk fremgaar af Tabel 10.

Tabel 10. Brintionkoncentrationen (udtrykt i p_H) i Kalciumkloridopløsninger, mættede med Kalciumkarbonat, ved de angivne Kuldioxydtryk.

Koncentration af Kalciumklorid	Kuldioxydtryk		
	0.05 Atm.	0.01 Atm.	0.002 Atm.
0.5 m	5.98	6.36	6.67
0.1 -	6.33	6.71	7.06
0.02 -	6.60	6.97	7.33
0.04 -	6.78	7.23	7.59
0.0008 -	6.90	7.37	7.71
0 -	6.92	7.43	7.82

Som det fremgaar af denne Tabel, kan Kalciumkarbonatopslemninger besidde saavel sur (over Trappelinien i Tabellen) som basisk Reaktion (under Trappelinien).

Foruden ved sin direkte Indflydelse paa Jordens Reaktion udøver den kulsure Kalk ogsaa en indirekte Indflydelse paa denne, idet

den (saaledes som det direkte er paavist af f. Eks. *Hilgard*) (1914) ved Nærværelse af Kulsyre omsætter sig med tilstedeværende Salte af Alkalierne (Kalium, Natrium og Ammonium) under Dannelsen af Alkalikarbonater, der reagerer stærkt alkalisk. Ogsaa de til Humusforbindelserne eller Silikaterne bundne Alkalier vil i Vekselvirkning med den tvekulsure Kalk lidt efter lidt overføres i Karbonater.

Den nævnte Dannelse af Alkalikarbonater vil i forøget Grad finde Sted ved Anvendelse af en rigelig Mængde Kalium-, Natrium- eller Ammoniumsalte paa kalkrige Jorder, og ganske særlig ved Anvendelse af Salte, af hvilke Planterne — saaledes som Tilfældet f. Eks. er med Chilisalpeter — optager mere af Syren end Basen, og efterlader denne som Rest i Jorden (fysiologisk alkaliske Salte).

Ved nogle af Forfatteren (i 1905) i Forbindelse med Kalkforsøg paa Forsøgsstationen ved Askov foretagne Undersøgelser paavistes det, at en Kalkmængde svarende til 5000 Pund pulveriseret Gødningskalk havde ændret Reaktionen (over for Lakmusopløsning) fra neutral til alkalisk. Endvidere har Forfatteren (1911) i Tilknytning til de paa Forsøgsstationen ved Askov udførte Forsøg med Anvendelse af Kalk som Middel mod Kaalbroksvamp foretaget en indgaaende Undersøgelse af Reaktionen i de forskelligt behandlede Parceller. Af denne Undersøgelse fremgik det, at der ved Anvendelse af forholdsvis smaa Mængder kulsur Kalk ikke opnaaedes en saa fremtrædende Ændring af Jordens Reaktion, som ved det foran nævnte Kalkforsøg paa Forsøgsstationen ved Askov. — I de ukalkede Parceller var Reaktionen over for Lakmus neutral, medens den i de Parceller, der havde faaet 4 × 10 Centner (1000 Pund aarlig i 4 Aar) eller 4 × 30 Centner (3000 Pund aarlig i 4 Aar), kun var svagt alkalisk, og ved Hjælp af Syreprøven kunde det paavises, at Jorden i disse Parceller enten slet ikke eller kun i meget ringe Grad indeholdt Karbonater, et Forhold, der tyder hen paa, at den paagældende Jord har været rig paa saadanne Stoffer, som er i Stand til at omsætte sig med den kulsure Kalk under Dannelse af Forbindelser, som er mindre alkaliske end denne. Da Jorden ved Forsøgets Begyndelse har været neutral, kan Humussyrerne i denne Henseende næppe tænkes at have haft nogen større Betydning, og det er derfor sandsynligt, at det særlig er Jordbundens Silikater, der har spillet Hovedrollen ved denne Omsætning. — Først ved Tilførselen af den i Forsøgene anvendte største Kalkmængde, (4 × 60 Centner kulsur Kalk), er der foregaaet en tydelig Ændring af Jordens Reaktion, der nu i alle Tilfælde er stærkt alkalisk, og Jorden fra de paagældende Parceller bruser da ogsaa mere eller mindre stærkt ved Overhældning med Saltsyre.

Ogsaa ved de paa Foranledning af Forfatteren (1918) foretagne indgaaende Reaktionsundersøgelser i Forbindelse med forskellige paa de danske Forsøgsstationer udførte Kalkforsøg fremgaar det, at der i kalktrængende Jorder ret hurtigt foregaar en omfattende Absorption af den i Form af kulsur Kalk tilførte Calcium, hvorved dette over-

føres i mindre alkaliske Forbindelser, og til lignende Resultater kommer ogsaa *Mc. Intire* (1916).

Denne formindskende Indflydelse, som Jordens Absorption af den tilførte Kalk ved saavel disse som de foregaaende Undersøgelser har vist sig at udøve paa den kulsure Kalks Evne til at bibringe Jorden en alkalisk Reaktion, er af betydelig Interesse for Forstaaelse af Kalkens Virkninger i Jordbunden.

Om den Indflydelse, som Anvendelse af brændt Kalk (ca. 5000 kg pr. ha) udøver paa svagt lakmussur Lerjords Reaktion foreligger der Undersøgelser af *Wohltmann* og Medarbejdere (1904), der viser, at denne Kalkanvendelse har bevirket, at Jorden er bleven betydelig alkalisk.

De store Forskelligheder, der kan være med Hensyn til Jordens Evne til Absorption af Kalk eller andre basiske Stoffer, træder ogsaa stærkt frem ved de af Forfatteren (1916) foretagne Undersøgelser over Fremgangsmaader til Bestemmelse af Jordens Reaktion. Af de med Calciumacetat foretagne Omsætningsforsøg fremgaar det, at den stærkeste baseabsorberende Mineraljord (Agerjord) er i Stand til i det øverste 20 cm dybe Jordlag at absorbere en Kalkmængde svarende til ca. 16000 kg kulsur Kalk pr. ha, medens den svagest baseabsorberende Jord kun er i Stand til at absorbere en Kalkmængde svarende til ca. 200 kg kulsur Kalk. Inden for den lakmusneutrale Jordgruppe varierer den absorberende Calciummængde mellem Værdier svarende til ca. 2000 og ca. 8500 kg kulsur Kalk pr. ha. — I Henhold til de Resultater, der er fremkomne ved Anvendelse af Klorkalium-Metoden, der kun synes at give Udtryk for Jordens Indhold af virkelig surt reagerende Stoffer, hvorved vi her forstaar Stoffer som i vandig Opløsning foranlediger en større Brintionkoncentration, end der svarer til p_H-Værdien 7.0, varierede den Mængde kulsur Kalk, der udkræves til Neutralisation af det øverste 20 cm dybe Jordlag inden for 1 ha i Jorder, der reagerer surt over for Lakmus, fra ca. 130 kg til ca. 18000 kg kulsur Kalk. Selv om disse Grænseværdier ikke kan anses for at have absolut Gyldighed, giver de dog sikkert gode relative Udtryk for Variationerne i de nævnte Henseender.

Undersøgelser af *H. W. Johnsen* (1922) viser ligeledes den overordentlig store Variation i Jordens Evne til at absorbere Kalk og godtgør, at der ikke bestaar nogen Sammenhæng mellem Jordens aktuelle Aciditet (udtrykt ved p_H-Værdierne) og den Kalkmængde, som Jorden er i Stand til at absorbere.

Lemmermann og *Fresenius* (1924) har undersøgt 10 forskellige Jorders kalkabsorberende Evne og anvendt følgende Fremgangsmaade: 40 g Jord henstod i 8 Dage under jævnlig Omrystning med 400 cm^3 Kalkvand, indeholdende 639 mg $Ca(OH)_2$. Opslemningen filtreredes og Filtratets Kalkindhold bestemtes. Det viste sig, at Kalkabsorptionen varierede mellem 37 og 91 pCt. af den tilførte Kalkmængde. — Paa tilsvarende Maade har de nævnte Forfattere søgt at faa en Forestilling

om, hvilke Stoffer i Jordbunden der er af særlig Betydning ved Kalkabsorptionen, idet de har foretaget et Absorptionsforsøg med de 4 i Tabel 11 anførte Stoffer.

Tabel 11. Undersøgelse over forskellige Stoffers kalkabsorberende Evne.

Stof	Vædskens Indhold af Kalk ved Forsøgets Begyndelse, mg $Ca(OH)_2$	Ved Forsøgets Slutning absorberet pCt. af Kalken
Kaolin	652	40.2
Bölus	652	60.1
Kolloidal Kiselsyre	652	99.5
Jærnhydroxyd	652	99.5

Af disse Stoffer har den kolloidale Kiselsyre og Jærnhydroksyd vist sig i Besiddelse af langt den største kalkabsorberende Evne. Den her stedfundne Fastlægning af Kalken er formentlig overvejende af fysisk Art (Adsorption), og Omfanget af denne Fastlægning maa derfor i høj Grad antages at være betinget af Størrelsen af det adsorberende Stofs Overflade — Dispersitetsgraden.

Kaolinets kalkadsorberende Evne er sandsynligvis væsentlig mindre end det i de naturlige Jordarter forekommende Ler.

For at faa en Forestilling om, hvor stærkt Ætskalken fastlægges af Jorden, har *Lemmermann* og *Fresenius* (1924) undersøgt, hvor stor en Mængde af den absorberede Kalkmængde der kan overføres i kulsur Kalk. I det Øjemed blev 2 Portioner, hver paa 200 g af Jordprøve B_{10} (se Tabel 16, Side 813) tilsat 400 cm^3 Vand og 1.5 g CaO, hvorefter Blandingen henstod under jævnlig Omrystning i 2 Dage. Efter Forløbet af denne Tid var den alkaliske Reaktion forsvunden. Den ene af Portionerne blev derefter tilført Kulsyre, indtil Mætning havde fundet Sted, hvorefter begge Portionerne inddampedes. Der foretoges nu en Kulsyrebestemmelse i begge Inddampningsresterne, og det viste sig, at den kulsyrebehandlede Prøve indeholdt dobbelt saa meget Kulsyre som den ikke kulsyrebehandlede, nemlig henholdsvis 0.672 og 0.318 g CO_2. Da 1.5 g CaO kan binde 1.18 g CO_2, har man altsaa ikke ved Behandlingen med Kulsyre kunnet opnaa en fuldstændig Omsætning af den absorberede Kalk. De sidst adsorberede Kalkdele maa antages at være løsest bundne og vil forholdsvis let gaa i Forbindelse med Kulsyren, der jo i øvrigt vil optage Kalken, indtil der er indtraadt en Ligevægtstilstand mellem dennes Bindingsevne og Jordbestanddelenes Absorptionskræfter.

Den almindelige Opfattelse, at den til Jorden tilførte brændte Kalk meget hurtigt og fuldstændigt overføres i kulsur Kalk, holder da næppe Stik. Hovedmængden maa derimod, saaledes som særlig *Hager*

(1917) har gjort opmærksom paa, antages at blive adsorptivt bundet af de kolloide Jordbestanddele, hvad der jo imidlertid ligesom Kulsyreabsorptionen medfører, at Calciumhydroxyd — hvor Talen da er om Anvendelse af normale Mængder — i Løbet af kort Tid ikke mere forefindes i Jorden, og at den stærkt alkaliske Jordreaktion forsvinder.

I den nyeste Tid er den Indflydelse, som saavel brændt som kulsur Kalk, anvendt i forskellig Mængde, udøver paa Jordens Reaktion, af *D. R. Hoagland* og *A. W. Christie* (1918) søgt bestemt ved direkte Undersøgelser over Brintionkoncentrationen.

Jorderne, der anbragtes i Lerpotter, holdtes forsynede med omtrent saa meget Vand, som de var i Stand til at tilbageholde.

Tabel 12. Brændt og kulsur Kalks Indflydelse paa Jordreaktionen (p_H).

Jordens Art	Behandling	Straks efter Tilsætningen	Efter 4 Dage	Efter 7 Dage	Efter 18 Dage	Efter 26 Dage	Efter 46 Dage	Efter 80 Dage	Efter 187 Dage	Efter 10 Maaneder[1])
Meget svær Lerjord	Ingen Tils.	7.56								
	0.07 pCt. CaO . . .	8.56	8.36	8.56	8.00	8.50	8.05	8.74	8.00	8.22
	0.28 - CaO . . .	10.16	9.26	9.43	9.08	8.74	8.94	9.00	8.70	8.84
	0.10 - $CaCO_3$.									7.39
	0.40 - $CaCO_3$.									7.39
Sandbl. Lerjord	Ingen Tils.	7.56								
	0.07 pCt. CaO . . .	9.26	8.18	8.50	8.05	8.25	8.11	8.56	8.29	7.87
	0.28 - CaO . . .	10.96	10.0	9.85	9.05	9.05	8.94	9.00	8.67	8.43
	0.10 - $CaCO_3$.									7.87
	0.40 - $CaCO_3$.									7.80
Svær Lerjord	Ingen Tils.	7.77								
	0.07 pCt. CaO . . .	9.05	8.43	8.63	8.36	8.29	8.15	8.15	8.15	7.80
	0.28 - CaO . . .	10.30	9.43	9.47	8.84	8.94	8.88	8.91	8.50	8.52
	0.10 - $CaCO_3$.									7.80
	0.40 - $CaCO_3$.									7.81
Sandjord	Ingen Tils.	7.35								
	0.07 pCt. CaO . . .	10.82	9.00	9.43	8.53	8.53	8.32	8.29	7.92	
	0.28 - CaO . . .	12.45	11.68	11.51	10.89	10.65	9.61	9.05	8.39	
	0.10 - $CaCO_3$.								8.08	
	0.28 - $CaCO_3$.								8.18	

Som det fremgaar af denne Undersøgelse, har den brændte Kalk i meget betydelig Grad ændret Jordopslemningernes Brintionkoncentration. Indflydelsen gør sig dog mindre og mindre gældende, efter-

[1]) Jorden har under denne Periode baaret en Bygafgrøde.

haanden som Tiden skrider frem, hvad der utvivlsomt er et Udtryk for, at Kalciumhydroxydet overføres i Karbonat eller absorberes. Den kulsure Kalk har kun i ringe Grad ændret Reaktionen, hvad der i Betragtning af, at de undersøgte Jorder har været svagt alkaliske ved Undersøgelsens Paabegyndelse, ikke kan forundre.

Endvidere skal anføres Resultaterne af en af *A. W. Blair* og *L. Prince* (1920) i Tilknytning til et Markforsøg med Anvendelse af 2 forskellige pulveriserede Kalksten (af hvilke den ene foruden $CaCO_3$ ogsaa indeholdt $MgCO_3$) foretaget Undersøgelse over disse Stoffers Indflydelse paa Jordekstrakternes Brintionkoncentration, udtrykt ved Brintioneksponenten. (Tabel 13).

Kalken udførtes i 1913, og Undersøgelsen fandt Sted i 1919. Jorden var en Lermuld. Forsøget udførtes i forskellige Sædskifter, og Reaktionsundersøgelserne er gennemførte i alle Forsøgene. Da Forskellighederne i Sædskiftet imidlertid ikke har udøvet nogen paaviselig Indflydelse paa den kulsure Kalks eller kulsure Magnesias Evne til at ændre Jordreaktionen anføres her kun Resultaterne af Undersøgelserne i et enkelt af Sædskifterne.

Tabel 13. *Blairs* og *Princes* Undersøgelser vedrørende Indflydelsen af kulsur Kalk og kulsur Magnesia paa Jordvædskens Brintioncentration.

Tilførsel	p_H
Ingen	5.4
0.5 Tons $CaCO_3$ pr. acre	6.1
1.0 — $CaCO_3$ —	6.7
2.0 — $CaCO_3$ —	7.2
0.5 — $CaCO_3$ $MgCO_3$ pr. acre	6.0
1.0 — $CaCO_3$ $MgCO_3$ —	6.5
2.0 — $CaCO_3$ $MgCO_3$ —	7.0

Som det fremgaar af denne Undersøgelse, er der allerede ved Anvendelse af forholdsvis smaa Mængder af kulsur Kalk og Dolomit opnaaet en betydelig Formindskelse af Brintionkoncentrationen i denne oprindelig surt reagerende Jord.

Til Sammenligning skal anføres nogle Resultater af en tilsvarende Undersøgelse i Forbindelse med Forsøg med forskellige Kalkmængder ved Forsøgsstationerne ved Borris og Tylstrup (Tabel 14). Som det vil ses, udviser de to Jorder et væsentligt forskelligt Forhold over for Kalktilførsel, og Resultaterne af Markforsøgene viser da ogsaa, at Tylstrup-Jorden er langt mere kalktrængende end Borris-Jorden.

Kalkens Indflydelse paa Jordens Reaktion er i meget væsentlig Grad betingende for dens Indflydelse paa Jordbundens mikrobiologiske Tilstand. Da Resultaterne af den forøgede bakterielle Virksomhed,

Tabel 14. Forskellige Kalkmængders Indflydelse paa Jordens Reaktionstilstand.
Kalkforsøg paa Forsøgsstationerne ved Borris og Tylstrup. Kalken tilført henhv. i 1920 og 1921, Undersøgelsen udført i 1924.

Kalktilførsel, kg $CaCO_3$ pr. ha	Borris	Tylstrup
	Reaktionstal (elektrom. Best.)	Reaktionstal (elektrom. Best.)
0	6.28	5.16
2000	6.58	5.26
4000	6.66	5.92
8000	7.28	6.04
16000	7.76	7.18
32000	8.14	7.24

som Kalken foranlediger i kalktrængende Jorder, medfører betydelige Ændringer med Hensyn til de forskellige Stofgruppers og navnlig Kvælstof- og Kulstofforbindelsernes Tilstand i Jorden, lader det sig overhovedet ikke gøre at holde Kalkens kemiske og mikrobiologiske Virkninger ude fra hverandre. Naar der derfor i det følgende tales om Kalkens kemiske Virkninger, er der da nærmest tænkt paa dens Indflydelse paa Kalium-, Ammonium- og Fosforsyreforbindelsernes Tilstand samt paa visse Giftstoffer af kemisk Natur, medens dens Indflydelse paa Kvælstof- og Kulstofforbindelsernes Omsætning og de deraf betingede Ændringer i Jordbundstilstanden i Hovedsagen henregnes til de mikrobiologiske Virkninger.

En direkte toksisk Indvirkning af Jordsyrerne paa Planterne er, som *Truog* (1918) gør opmærksom paa, for de almindelige dyrkede Jorders Vedkommende usandsynlig, idet Cellesaften altid reagerer surt. Ved en Undersøgelse af *Truog* og *Meachham* (1919) viste Reaktionen af forskellige Plantesafter sig at variere mellem p_H ca. 4 og p_H ca. 6, og, som paavist af *Truog* og *Loomis* (*Truog* 1918) for Wisconsin Jorder og af Forfatteren (1923) for et meget stort Antal danske Agerjorders Vedkommende, svarer den lavest fundne Surhedsgrad i disse Jorder til p_H ca. 4.5.

Hartwell og *Pember* (1907) har ogsaa vist, at en Surhedsgrad, svarende til $^1/_{5000}$ n Saltsyre ($p_H = 3.7$) eller større, end der sædvanlig forekommer i vandige Ekstrakter af selv de sureste Jorder, ikke udøver nogen skadelig Indflydelse paa Kimplanter af Havre, Rug, Hvede og Byg, og efter Angivelse af *Kappen* (1920) vil en direkte væksthæmmende Indflydelse af Brintioner først begynde at indtræde, naar Koncentrationen er større, end der svarer til p_H-Værdien 3.7.

Truog (1918) gør opmærksom paa, at sur Jordreaktion vil gøre Stoffer som Calcium, Magnium, Natrium og Kalium mindre tilgænge-

lige for Planterne, medens den paa den anden Side gør Stoffer som Jærn, Aluminium, Kobber, Zink og andre tunge Metaller mere opløselige og lettere tilgængelige. *Truog* har fundet betydelige Mængder af let opløselige Manganforbindelser i visse sure Jorder. Tilførtes der Kalk til disse Jorder, gik disse Forbindelser kun i meget ringe Grad i Opløsning. At ogsaa Jærn- og Aluminiumforbindelser let gaar i Opløsning i surt reagerende Jorder, men derimod ikke i alkalisk reagerende, er ofte paavist, og det er jo netop paa dette Forhold, at de f. Eks. af *Comber* (1920) og *Hasenbäumer* (1921) angivne Fremgangsmaader til Bestemmelse af Jordens Reaktion beror.

Med Hensyn til Kalkens Indvirkning paa de i Jordbunden forekommende tungt opløselige Kaliforbindelsers Opløselighed — et Spørgsmaal, der jo maa siges at være af særlig stor landøkonomisk Interesse — foreligger der Undersøgelser af *Fittbogen* (her refereret efter *D. Meyer* [1910]), der udsatte fint pulveriseret Kalifeldspat for Indvirkning af Opslemninger af Kalk- og Magnesiaforbindelser. Til Opslemningerne, indeholdende kulsur Kalk og Magnesia, tilførtes endvidere Kulsyre.

Af 1 kg Feldspat gik følgende Kalimængder i Opløsning:

Ved Anvendelse af	kulsur Kalk	+	Kulsyre	42.8	mg
— —	— Magnesia	+	do.	73.1	—
— —	brændt Kalk	+	Vand	151.1	—
— —	— Magnesia	+	do.	191.5	—

Den kulsure Kalk har saaledes ved Baseudveksling formaaet at opløseliggøre en ret betydelig Mængde af Feldspatens Kali. Brændt Kalk udøvede en betydelig stærkere Virkning i den nævnte Henseende, og de anvendte Magnesiaforbindelser virkede kraftigere opløsende paa Kaliet end de tilsvarende Kalkforbindelser. Ved en af *Wohltmann* (1904) i Tilknytning til det senere omtalte Kalkforsøg foretagen Jordbundsundersøgelse fremgik det, at der ikke ved Hjælp af de anvendte Opløsningsmidler (kold fortyndet Saltsyre og kogende 30 pCt. Klorammoniumopløsning) kunde paavises nogen Forskel med Hensyn til Kaliets Opløselighed i de kalkede og ukalkede Parceller. *Wohltmann* gør i denne Forbindelse opmærksom paa, at den ved Kalkens Indvirkning frigjorte Kali forefindes i vandopløselig Form og derfor let er udsat for at forsvinde, enten derved, at den optages af Afgrøderne, eller ved, at den udvaskes.

Lyon og *Bizzel* (1918), der har undersøgt det fra kalkede og ukalkede Jorder hidrørende Drænvands kemiske Sammensætning, kunde ikke paavise noget større Indhold af Kali i Drænvandet fra ukalket end i Drænvand fra kalket Jord, hvorimod Magnesiaindholdet var størst i sidstnævnte Tilfælde. *Bradley* (1910) fandt ved sin Undersøgelse, at Gips virkede som indirekte Kaligødning, medens dette ikke var Tilfældet med kulsur Kalk. *Briggs* og *Breazale* (1917) har vist, at Omrystning af Pegmatit, Ortoklas eller Jord i en vandig Opløsning

af Calciumhydrat eller Calciumsulfat ikke foranledigede nogen Forøgelse af Kaliets Opløselighed, hvorimod *André* (1916) har godtgjort, at Glauconit afgiver en Del af sit Kali, naar det behandles med $CaCO_3$, og ogsaa *Morse* og *Curry* (1909) har godtgjort, at baade Kalk og Gips forøger Feldspat-Kaliets Opløselighed.

I den nyeste Tid har *H. F. Singh* (1920) foretaget Undersøgelser over den Indflydelse, som pulveriseret Kalksten (kulsur Kalk) og Gips alene og i Blanding udøver paa Jordens (Lermuld) Indhold af vandopløselig Kali. Undersøgelserne er udførte i Forbindelse med Karforsøg med forskellige Planter (der i øvrigt viste, at den paagældende Jord var ret stærkt kalktrængende). Jorden undersøgtes efter Forsøgets Afslutning. I Tabel 15 gengives kun Resultaterne af Undersøgelserne med ubevokset Jord.

Tabel 15. *T. H. Singhs* Undersøgelser over kulsur Kalks og Gips' Indflydelse paa Jordens Indhold af vandopløselig Kali.

Tilførsel af Kalk eller Gips pr. acre	Vandopløselig Kali pr. acre, Pounds
Ingen	74
$3^1/_4$ Ton $CaCO_3$	152
100 Pounds $CaSO_4$	72
500 — $CaSO_4$	40
1000 — $CaSO_4$	95
100 — $CaSO_4$ + $3^1/_4$ Ton $CaCO_3$	198
500 — $CaSO_4$ + $3^1/_4$ — $CaCO_3$	193
1000 — $CaSO_4$ + $3^1/_4$ — $CaCO_3$	183

Kun hvor der er anvendt kulsur Kalk, er der foregaaet en betydende Frigørelse af Kali, og en kendelig Virkning af Gipsen er kun fremkommen, hvor denne er anvendt i Forbindelse med pulveriseret Kalksten.

Undersøgelser af *Robinson* og *Bullis* (1922) med 5 forskellige Lerjorder, hvoraf 3 ved Forsøg havde vist sig tydelig kalktrængende, viser derimod, at hverken kulsur Kalk eller brændt Kalk, anvendt i en saa stor Mængde, som var nødvendig til at dække »Kalktrangen« (bestemt efter *Veitchs* Metode), forøgede Indholdet af vandopløselig Kali, hvorimod dette i betydelig Grad var Tilfældet ved Benyttelse af Gips (der anvendtes en lige saa stor Kalkmængde i Gips som i kulsur Kalk eller brændt Kalk). Undersøgelsen fandt Sted efter 24 Timers, 3 Maaneders og 6 Maaneders Henstand. Ogsaa Indholdet af vandopløselig Magnesia forøgedes meget stærkt som Følge af Gipstilsætningen, hvorimod brændt Kalk eller kulsur Kalk heller ikke med

Hensyn til dette Stofs Vandopløselighed havde udøvet nogen kendelig Virkning.

Christie og *Martin* (1918) har ved en med 7 forskellige Mineraljorder foretagen Undersøgelse over brændt og kulsur Kalks Indflydelse paa forskellige Plantenæringsstoffers Opløselighed i destilleret Vand godtgjort, at denne Indflydelse er væsentlig forskellig ved de forskellige Jordarter. For to af de undersøgte Jorders Vedkommende er der paavist en betydelig Forøgelse af vandopløselig Kali saavel ved Anvendelse af CaO som af $CaCO_3$, medens der i de øvrige enten ikke er Tale om nogen saadan eller ogsaa er paavist en betydelig Formindskelse af Opløseligheden. Indholdet af vandopløselige Magnesiaforbindelser var forøget i 4 og formindsket i 1 Tilfælde, og Indholdet af opløselige Sulfater var forøget ved 4 af Jorderne. Der anvendtes ved denne Undersøgelse en Kalkmængde, der svarer til den, der almindelig anvendes i Praksis (0.5 g $CaCO_3$, eller en dertil svarende Mængde brændt Kalk pr. 500 g Jord). En væsentlig Mangel ved denne i øvrigt interessante Undersøgelse er, at der ikke forefindes Oplysninger om de anvendte Jorders Indhold af Kalk, idet man jo paa Forhaand maa vente, at Kalken kun er i Stand til at udøve en betydende Indflydelse paa Stoffernes Opløselighed, naar Jordens oprindelige Kalkindhold er ringe. Ingen af Jorderne reagerede surt, og den Mulighed er da til Stede, at flere af Prøverne har indeholdt en betydelig Mængde Kalk.

O. Lemmermann og *L. Fresenius* (1924) har ved en for nylig foretagen Undersøgelse — og i øvrigt i god Overensstemmelse med Resultaterne af tidligere tilsvarende Undersøgelser af *Hager* (1917) godtgjort, at den ved Behandling af Jorden med Kalkvand stedfindende Kalkabsorption ikke eller kun i ringe Grad er ledsaget af nogen Baseudveksling i Jorden og saaledes ikke virker frigørende paa Jordens Indhold af Alkali- eller Magnesiaforbindelser. Dette er derimod Tilfældet med Opløsninger af Kalksaltene, og f. Eks. ogsaa med en Opløsning af Calciumbikarbonat. Resultaterne af den paagældende Undersøgelse, ved hvilken Jorden blev behandlet med 1) rent Vand, 2) Vand + Ætskalk og 3) Vand + den samme Mængde Ætskalk, der ved Kulsyretilledning var omdannet til Calciumbikarbonat, er meddelt i Tabel 16. Blandingerne henstod i flere Dage under jævnlig Omrystning, hvorefter de filtreredes, og i Filtratet bestemtes Indholdet af Kali, Magnesia og Kalk.

Den Frigørelse af Alkalier, der finder Sted ved Udveksling med Calciumbikarbonat, synes i alle Tilfælde at forløbe særdeles langsomt, og, som *Ramann* (1922) paa Grundlag af de af ham i Forbindelse med *Junk* udførte Undersøgelser gør opmærksom paa, vil Tilstedeværelse af tvekulsur Kalk og andre Bikarbonater paa Grund af deres Stødpudevirkninger i høj Grad modvirke den af Kulsyren foranledigede Silikatsønderdeling og den deraf følgende betydelige Frigørelse af disses Alkalier (Kalium og Natrium). Ved en Undersøgelse over

den Indflydelse, som rent, kulsyremættet Vand (1.09 g CO_2 pr. l) og Vand mættet med Calciumbikarbonat (1.78 g $Ca(HCO_3)_2$) udøver paa Sønderdelingen af et Silikat, blev der i første Tilfælde udludet 57 pCt. og i sidste Tilfælde 20 pCt. af de forhaandenværende Baser. Ogsaa Tilsætning af Natriumbikarbonat udøvede en tilsvarende stærkt beskyttende Indflydelse. *Ramann* tillægger denne Virkning af Bikarbonaterne en meget stor Betydning for Vedligeholdelsen af Jordens Beholdning af Plantenæringsstoffer og dermed af dens Frugtbarhed, og han betegner den uhæmmede Forvitring ved Kulsyre som en overordentlig skadelig Form for Forvitring. Kalk er, som *Ramann* træffende udtrykker det, i første Linie en Gødning for Jorden, og heri maa man søge Forklaringen paa det velkendte Forhold, at der udkræves et væsentligt større Kalkindhold i Jorden, end der udkræves for Dækning af Afgrødernes Kalkbehov.

Tabel 16. Undersøgelse over brændt Kalks og kulsur Kalks Evne til Opløseliggørelse af Jordens tungt opløselige Kali- og Magnesiaforbindelser.

Opløst pr. 100 g Jord:						
	Jordprøve B 9			Jordprøve B 10		
	Kalktilsætning			Kalktilsætning		
	0	1 g CaO	3 g $Ca(HCO_3)_2$	0	1 g CaO	3 g $Ca(HCO_3)_2$
mg CaO..	52	70	227	26	41	166
- MgO .	Spor	—	22.8	Spor	—	24.3
- K_2O .	2	1.5	5.2	0.9	0.5	1.0

Curry og *Schmith* (1914) slutter af Resultaterne af de af dem udførte Gødningsforsøg med Græs, at Anvendelse af kulsur Kalk praktisk talt ikke udøver nogen Indflydelse paa Jordkaliets Opløselighed og heller ikke *Fraps* (1916) har kunnet konstatere nogen kendelig Indflydelse af Kalken i denne Henseende.

Plummer (1915) har udført saavel Opløselighedsundersøgelser som Dyrkningsforsøg til Belysning af den kulsure Kalks Indflydelse paa Opløseligheden af forskellige jorddannende Mineraliers Kali (Undersøgelsen omfattede Biotit, Muscovit, Ortoklas og Microcline), og der anvendtes to Kalkmængder, svarende til henholdsvis 2000 og 4000 Pounds pr. Acre. Opløselighedsundersøgelsen anstilledes paa følgende Maade: Ved Behandling af kulsur Kalk med kulsyremættet Vand fremstilledes en Opløsning ($^1/_{20}$ n) af Calciumbikarbonat. Til 200 cm^3 af denne Opløsning førtes 30 g af det Mineral, man ønskede at undersøge, og Blandingen rystedes i en Rystemaskine i 96 Timer. Efter Udløbet af denne Periode filtreredes Opløsningen, og Kaliindholdet bestemtes.

Resultaterne viser ingen Antydning af, at Kalken har frigjort Kali fra de nævnte Mineralier.

Ved Dyrkningsforsøgene med Soyabonner var Biotitens og Muscovitens Kali udnyttet betydelig bedre i de kalkede end i de ukalkede Kar. I de med Ortoklas eller Microcline forsynede Kar var Kalkens Indflydelse paa Kaliudnyttelsen kun ringe. Anvendtes Rug eller Havre som Forsøgsplanter, kunde der i intet Tilfælde paavises nogen tydelig Virkning i den nævnte Henseende af Kalken. Ved en efter Forsøgets Afslutning foretagen Bestemmelse af Jordens Indhold af Kali, opløselig i $^1/_5$ n Salpetersyre, kunde der ikke paavises nogen Forskel mellem den kalkede og ukalkede Jords Kaliindhold.

Den til Jord-Silikaterne bundne Ammonium og Natrium maa antages at vise et ganske lignende Forhold over for Kalken som Kalium. — Den ved den kulsure Kalks Indvirkning paa Ammoniumforbindelserne dannede kulsure Ammoniak er flygtig, og der er altsaa ved en saadan Omsætning Mulighed for et Kvælstoftab, hvad allerede *Boussingault* (1844) har gjort opmærksom paa; *Liebig* (1862) er dog af den Opfattelse, at Faren for et saadant Tab paa Grund af Jordens store ammoniakabsorberende Evne kun er ringe. Ved Forsøgsstationen i Halle er der af *Schneidewind* (1908) udført analytiske Undersøgelser til Belysning af det Kvælstoftab, der finder Sted ved at anvende svovlsur Ammoniak og Kalkkvælstof (Calciumcyanamid) som Overgødning paa mere eller mindre kalkrige Jorder.

Resultaterne af disse Undersøgelser er meddelte i nedenstaaende Oversigt:

	Kulsur Kalk		Kvælstoftab, pCt.
1. Sandjord	med 0.04 pCt.	svovlsur Ammoniak	Spor
		Kalkkvælstof	0
2. Let Lermuld	— 0.46 —	svovlsur Ammoniak	12.7
		Kalkkvælstof	4.2
3. Svær kalkrig Lerjord ..	— 18.8 —	svovlsur Ammoniak	5.3
		Kalkkvælstof	2.3
4. Svær kalkfattig Lerjord	— 0.13 —	svovlsur Ammoniak	1.2
		Kalkkvælstof	1.8

Det største Tab er foregaaet paa den ret kalkrige lette Lermuld; paa den svære, meget kalkrige Lerjord har Tabet været betydelig mindre, og paa de kalkfattige Jorder har Ammoniakforflygtigelsen ikke naaet noget Omfang af Betydning.

Ved Dyrkningsforsøg, udført samme Sted (*Schneidewind* 1910), var Virkningen af den svovlsure Ammoniak, anvendt paa kalkrig Jord, betydelig mindre, naar den havde henligget i 8 Dage paa Jorden uden Nedfældning, end naar den var blandet med Jorden straks efter Udstrøningen. Paa kalkfattig Jord var Virkningen derimod lige god i begge Tilfælde.

Ogsaa ved Undersøgelser, udførte af *Lemmermann* og Medarbejdere (1911) samt af *S. Hals* (1902), fremgaar det, at kalkrige Jorder kan foranledige en Forflygtigelse af Ammoniak fra tilført svovlsur Ammoniak. *Lemmermann* kommer dog til det Resultat, at dette Tab ikke vil naa et Omfang af praktisk Betydning, naar den svovlsure Ammoniak fordeles godt i Jorden, og dennes Indhold af kulsur Kalk ikke overstiger 0.6 pCt.

Af *P. Ehrenbergs* (1907) med Anvendelse af saavel en meget let Sandjord (Odersand) som af en svær Lerjord udførte omfattende Undersøgelser, ved hvilke den svovlsure Ammoniak nedfældedes i Jorden og for øvrigt anvendtes i Mængder, der nogenlunde svarer til de, der vil blive Tale om at benytte i Praksis, fremgik det, at der selv ved Nærværelse af en meget rigelig Mængde kulsur Kalk ikke foregik noget Ammoniaktab af Betydning, og heller ikke ved de af *Pfeiffer* og Medarbejdere (1905) foretagne Vegetationsforsøg kunde det paavises, at Kalktilførsel foranledigede nogen kendelig Ammoniakforflygtigelse fra Jorden.

Som et Hovedresultat af disse forskellige Undersøgelser synes det da at fremgaa, at det kun er de forholdsvis meget kalkrige Jorder, der kan foranledige nogen betydende Ammoniakforflygtigelse fra tilført svovlsur Ammoniak, og at en saadan Forflygtigelse endda kun finder Sted, naar dette Gødningsstof anvendes som Overgødning.

Som en væsentlig Aarsag til Kalkens heldige Indflydelse paa Jordbundstilstanden fremhæves ofte (se f. Eks. *G. Paturel* [1902] og *P. P. Deherain* [1902] og *E. W. Hilgard* [1914], *Harald R. Christensen* [1922] og *J. S. Marais* [1922]) dens Evne til at modvirke tilstedeværende eller tilførte let opløselige Fosforsyreforbindelsers Overførelse i en for Planterne utilgængelig eller dog vanskelig tilgængelig Form. Denne Virkning er betinget af, at Kalken omsætter sig med de i Jordvandet forekommende opløste Fosforsyreforbindelser under Dannelse af Kalkfosfater og derved forhindrer deres Overførelse i de meget tungt opløselige Lerjords- og Jærniltefosfater.

En indirekte Bekræftelse paa denne Opfattelses Rigtighed afgiver de af *Stoddart* (1909) foretagne Undersøgelser, af hvilke det fremgaar, at saa godt som alle surt reagerende Agerjorder er fosforsyretrængende, et Resultat, der fuldt ud er stadfæstet af *M. Weibull* (1911), der gennem lokale Markforsøg i Skaane har godtgjort, at de surt reagerende Agerjorder med en enkelt Undtagelse var fosforsyretrængende. *K. Gedroiz* (se *Wityn* [1924]) har i sine Vegetationsforsøg ikke sjældent iagttaget, at Tilførsel af Kalk til sure Jorder stærkt formindsker disses Fosforsyrebehov, og efter *Wityn* (1924) har man i Letland ogsaa i den landøkonomiske Praksis ofte gjort ganske tilsvarende Erfaringer.

Ogsaa ved den af *L. Rasmussen* (1923) foretagne Sammenstilling af Resultaterne af alle de i de sjællandske Landboforeninger udførte Forsøg med Fosforsyregødninger, ved hvilke der har været udført

Kalktrangsundersøgelser (435 Forsøg), fremgaar det med stor Tydelighed, at Fosforsyrevirkningen gennemgaaende er betydeligt større paa kalktrængende (ɔ: uden Azotobactervegetation) end paa ikke-kalktrængende (ɔ: med Azotobactervegetation). (Se Tabel 17, hvor dog kun Lerjorderne er medtagne[1]), idet Sandjorderne udgør en forholdsvis lille

Tabel 17. Forholdstal for Virkning af 1 hkg Superfosfat paa kalktrængende og ikke kalktrængende sjællandske Lerjorder.

Afgrøde	Ingen Kalktrang			Kalktrang		
	Antal Forsøg	Kærne	Halm	Antal Forsøg	Kærne	Halm
Byg	149	100	100	25	167	128
Havre	41	100	100	7	94	295
	Roer			Roer		
Kaalroer	28	100		10	283	
Runkelroer	103	100		21	280	

Gruppe). — Ved sammenlignende Undersøgelser, som *Weibull* har udført, med en Række forskelligt reagerende Jorder fremgik det, at der er et ret nøje Sammenhæng mellem Mængden af »klorammoniumopløselig Kalk« og Indholdet af Fosforsyre i Forbindelser, der er opløselige i $^1/_5$ n Salpetersyre, og ved de af nærværende Afhandlings Forfatter (1922) med Anvendelse af kulsyremættet Vand udførte Undersøgelser fremgaar det med overordentlig stor Tydelighed (Tabel 18), at Mætningskoncentrationen af Fosforsyre gennemgaaende er betydelig større i de kalktrængende end i de ikke kalktrængende (Graden af Kalktrangen udtrykt ved Jordens Forhold over for Lakmus- og Azotobacterprøven) Jorder og at der overhovedet aldrig forefindes et betydeligt Fosforsyreindhold i Kulsyreekstrakterne af de førstnævnte Jorder. Særlig tydelig træder dette Afhængighedsforhold frem for Lerjordernes Vedkommende (se n. Originalafhandlingen). Nogen Forskel mellem Jordfosforsyrens Saltsyreopløselighed i de enkelte Jordgrupper kan derimod ikke paavises. Endvidere foreligger der en Meddelelse fra *Sievers* (1920) om, at de fleste af de i det vestlige Washington forekommende sure Jorder er »fosforsyretrængende«, og denne Forfatter fremhæver, at Vanskelighederne ved at faa en god Kløvervækst paa disse surt reagerende Jorder mindre skyldes Surheden end Fosforsyremangelen.

[1]) Ved Kaalroer er ogsaa Sandjorderne medtaget.

Tabel 18. Forholdet mellem Jordens Reaktionstilstand og Jordfosforsyrens Opløselighed.

Reaktionstilstand[1])	Antal Jorder	pCt. P_2O_5 saltsyre-opløselig	mg P_2O_5 pr. Liter kulsyre-mættet Vand		
			Største Indhold	Mindste Indhold	Middel
Sur	18	0.080	1.80	0.17	0.75
Neutral u. Azotobacterv.	15	0.091	2.72	0.54	1.33
do. m. do.	21	0.083	8.70	0.34	2.38
Alkalisk	23	0.096	12.24	0.46	3.28
Uden Azotobv. (Kalktrang)	33	0.085	2.72	0.17	1.01
Med do. (ikke Kalktr.)	44	0.089	12.24	0.34	2.88

Resultaterne af disse Undersøgelser maa da sikkert i Hovedsagen forklares paa den Maade, at Mængden af Kalk i de surt reagerende Agerjorder er meget ringe i Forhold til Mængden af Lerjord og Jærnilte, af hvilken Grund Hovedparten af Fosforsyren vil være bundet til de to sidstnævnte Baser, der, som tidligere anført, i disse Jorder i ret betydelig Mængde forekommer opløst i Jordvædsken og derved let træder i Vekselvirkning med tilstedeværende Fosforsyreforbindelser. Endvidere synes surt reagerende organisk Stof at danne Forbindelser med Fosfater, der — og maaske netop som Følge af den sure Reaktion — omsættes meget langsomt og derfor bliver tungt tilgængelige for Planterne (*Truog* [1918] og *Petersen* [1912]).

Ved Tilførsel af Kalk til saadanne Jorder, vil Hovedparten af de i Jordvandet opløste Lerjords- og Jærnilteforbindelser (der ved sur Jordreaktion kan fremkomme i ret betydelig Mængde) udfældes (se f. Eks. *Morse* og *Curry* [1918]), hvorved de overføres i en i kemisk Henseende lidet aktiv Tilstand. Lidt efter lidt — indtil Opnaaelse af kemisk Ligevægt — vil derefter en Del af den til disse Baser bundne Fosforsyre gaa i Forbindelse med Kalken, en Omsætning, der imidlertid — paa Grund af, at de nævnte Baser i basiske Jorder forefindes i en meget tungt opløselig Tilstand — foregaar særdeles langsomt. Af Interesse i denne Forbindelse er *Kostytschews* (se *Wilyn* [1924]) Paavisning af Kulsyreudskillelse ved længere Tids Henstand af en Blanding af Aluminiumfosfat, Ferrifosfat og kulsur Kalk.

Forsøg af *J. S. Marais* (1922) har vist, at Nærværelse af Kalk i Jordbunden foranledigede en forøget Udnyttelse af Fosforsyren i saavel kemisk ren Aluminiumfosfat som i de mineralske Aluminiumfosfater. Jærnfosfaternes Udnyttelse paavirkedes derimod — i god Overensstemmelse med de nedenfor anførte Betragtninger — ikke af

[1]) Reaktionen bestemt ved Lakmusopløsning.

Tilstedeværelsen af Kalk, som derimod stærkt hæmmede Udnyttelsen af trebasisk fosforsur Kalk.

Aluminiumfosfatets forholdsvis betydelige Værdi som Fosforsyrekilde for Planterne skyldes formentlig den relative Lethed, hvormed dette af en stærk Syre og en svag Base sammensatte Salt hydrolyseres i neutrale eller tilnærmelsesvis neutrale Opløsninger.

Hydrolysen vil foregaa efter følgende Ligning:

(1) $$AlPO_4 + 3\ H_2O \rightleftarrows Al\begin{matrix}OH\\OH\\OH\end{matrix} + H_3PO_4$$

Naar denne Reaktion finder Sted ved Nærværelse af næringsstofoptagende Planterødder, vil en Del af Fosforsyren fjærnes og Aluminiumhydrat efterlades, et Forhold, der medfører, at Aluminiumfosfatet i Jorden bliver mere og mere basisk og derfor — idet det hydrolyseres stadig langsommere — bliver mere og mere tungt tilgængelig for Planterne. Den gunstige Indflydelse, som Kalken udøver paa Aluminiumfosfatets Opløselighed, er betinget af følgende Processer:

(2) $$CaCO_3 + H_2CO_3 = CaH_2(CO_3)_2$$

(3) $$2\ Al(OH_3) + 3\ CaH_2(CO_3)_2 \longrightarrow Ca_3Al_2O_6 + 6\ H_2CO_3$$

Kalken fjærner altsaa det dannede Aluminiumhydrat under Dannelse af det meget tungt opløselige Calciumaluminat og letter derved Aluminiumfosfatets fortsatte Hydrolyse. Ved Kalkens Indvirkning udfældes den frigjorte Fosforsyre som trebasisk fosforsur Kalk, og selve Hydrolysen medfører altsaa Dannelse af Calciumfosfat paa Grundlag af Aluminiumfosfatets Fosforsyre.

Jærnfosfaterne maa antages at hydrolyseres paa lignende Maade, men da Jærnet er en stærkere Base end Aluminium, hydrolyseres de langsommere, og da der ikke er nogen Mulighed for, at Kalken, saaledes som for Aluminiumhydroxydets Vedkommende, kan bindé den ved Planternes Fosforsyreoptagelse fremkomne Jærnhydroksyd, vil Jordfosfaterne uafhængig af Tilstedeværelsen af Kalk blive mere og mere basiske og dermed mere og mere tungt tilgængelige for Planterne. Planternes Udnyttelse af Jærnfosfaterne maa derfor antages udelukkende at være betinget af den direkte opløsende Indflydelse af de i Jordbunden forekommende Syrer, f. Eks. Kulsyre og Salpetersyre.

Den foran omtalte Evne hos Kalken til at formindske Jordvædskens Indhold af Jærnilte, og som er af saa væsentlig Betydning for Jordfosforsyrens Opløselighed, kan, naar Kalken tilføres i Overskud, under visse Forhold (hvad enten saa Aarsagen maa søges i en for ringe Koncentration af dette Stof i Jordvædsken eller i en formindsket Permeabilitet hos Rodhaarene) medføre, at Planternes Forsyning med Jærnforbindelser bliver ufuldstændig, saaledes at visse Planter, som f. Eks. Ananas, Lupin og Vin bliver lidende af Klorose (Blegsot). (*P. Hollrung* [1908], *P. L. Gile* [1911] og [1920], *A. Verneul* og *R. Lafond* [1911], *P. L. Gile* og *C. N. Ageton* [1914], *Th. Pfeiffer* og *E. Blanck* [1914] og *M. O. Johnson* [1917]).

Til Belysning af Fosforsyrens Absorption i Jorden har *Gerlach* (1896) foretaget en Række Undersøgelser, ved hvilke han har paavist,

at Jordens Evne til Absorption af Fosforsyre er knyttet til den Del af denne, der gaar i Opløsning i Saltsyre, idet baade Ler-, Tørve- og Sandjorder efter at være udkogte med Saltsyre ikke mere viste sig i Besiddelse af fosforsyreabsorberende Evne. Endvidere godtgør han, at Lerjords- og Jærnilteforbindelser samt kulsur Kalk og kulsur Magnesia er kraftige Absorptionsmidler over for Fosforsyre. Den fuldstændigste og mest energiske Absorption foregik dog ved Anvendelsen af Lerjords- og Jærnforbindelser.

Med Hensyn til Absorptionsmidlernes Indflydelse paa Fosforsyrens Opløselighed viste der sig at være en fremtrædende Forskel mellem Lerjords- og Jærnilteforbindelserne paa den ene og kulsur Kalk og kulsur Magnesia paa den anden Side, idet den af de førstnævnte Forbindelser absorberede Fosforsyre var uopløselig i kulsyremættet Vand, der derimod var i Stand til fuldstændig at opløse den til Kalk eller Magnesia bundne Fosforsyre.

Af *Sutherst* (1903) er det endvidere godtgjort, at Tilstedeværelse af brændt Kalk er i Stand til at bringe en stor Del af de tungt opløselige Lerjords- og Jærniltefosfaters Fosforsyre over i en let opløselig Form.

Forsøget udførtes paa følgende Maade: 1 g af Fosfatet, 2 g ren, brændt Kalk og 100 cm^3 Vand bragtes sammen i en Kolbe, der stadig omrystedes. Overskudet af Kalk mættedes efter Udløbet af den normerede Tid med Citronsyre, hvorefter der yderligere tilsattes 1 g Citronsyre. Efter 24 Timers Henstand filtreredes, og den i Filtratet tilstedeværende Mængde Fosforsyre bestemtes.

Af de nedenfor anførte Resultater fremgaar det, at Tilstedeværelsen af den brændte Kalk under disse Forhold i overordentlig høj Grad har forøget Opløseligheden af Lerjords- og Jærniltefosfaternes Fosforsyre.

Tabel 19. *Suthersts* Undersøgelser over brændt Kalks Indflydelse paa Lerjords- og Jærniltefosfaters Opløselighed.

Fosfatet	Opløselig i Citronsyre (pCt. af den samlede Fosforsyremængde)			
	I den oprindelige Tilstand	Efter Henstand med brændt Kalk i		
		24 Timer	48 Timer	72 Timer
Ferrofosfat	2.47	75.42	85.45	85.88
Ferrifosfat	2.75	94.45	96.38	96.55
Aluminiumfosfat	3.20	64.33	69.31	72.00

Anvendtes kulsur Kalk i Stedet for Ætskalk, kunde der endnu efter 14 Dages Forløb ikke konstateres nogen Forøgelse af den opløste Fosforsyremængde.

Ved en Række paa Statens Planteavls-Laboratorium udførte, men endnu ikke offentliggjorte Undersøgelser har det imidlertid vist sig, at ogsaa længere Tids Indvirkning af Calciumkarbonat paa vandige Opslemninger af Ferri- og Aluminiumfosfat er i Stand til i ret betydende Grad at forøge disses Citronsyreopløselighed.

I Tilknytning til det saakaldte specifike Gødningsforsøg i Forsøgsmarken under Institutet for Jordbundslære og Plantedyrkning i Bonn-Poppeldorf, ved hvilket Forsøg man undersøger Virkningen af en Aar efter Aar gentagen Tilførsel af et og samme Gødningsstof eller en og samme Kombination af Gødningsstoffer, har *Wohltmann* og Medarbejdere (1904) udført Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jord-Fosforsyrens Opløselighed. Forsøget er anlagt 1894 paa en svær, kalkfattig, svagt surt reagerende Lerjord. De kalkede Parceller modtog i Aarene 1895—97 aarlig 4000 kg brændt Kalk pr. ha, og denne Mængde bliver herefter tilført hvert 10. Aar (Sædskiftet er 10-aarigt). Jordbundsundersøgelserne fandt Sted ca. 10 Aar efter Forsøgets Anlæg. — Som Opløsningsmiddel anvendtes kold, fortyndet Saltsyre (450 g Jord henstod 48 Timer med $1^1/_2$ Liter Saltsyre af Vægtfylde 1.15) og 2 pCt. Citronsyre (100 g Jord henstod med 500 cm^3 Citronsyreopløsning Natten over).

Tabel 20. *Wohltmanns* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Opløseligheden af Jordens Fosforsyreforbindelser.

Tilførsel af Gødning	pCt. P_2O_5 opløselig i kold fortyndet Saltsyre	pCt. P_2O_5 opløselig i 2 pCt. Citronsyre
Ugødet	0.102	0.0136
Kalk	0.107	0.0371
Superfosfat	0.114	0.0172
Superfosfat + Kalk	0.124	0.0342

Som det fremgaar af Tabel 20, har Kalken ved denne Undersøgelse i betydelig Grad virket fremmende paa Fosforsyrens Opløselighed og særlig fremtrædende er denne Virkning ved Anvendelsen af Citronsyreopløsningen, idet Mængden af citronsyreopløselig Fosforsyre er dobbelt saa stor i de kalkede som i de ukalkede Parceller. Af betydelig Interesse er det endvidere at lægge Mærke til den langt mindre Opløselighed af Jordfosforsyren i den kun med Superfosfat end i den med Superfosfat + Kalk gødede Parcel, hvad der er et Vidnesbyrd om, at Kalken har modvirket Superfosfatfosforsyrens Omdannelse til tungt opløselige Forbindelser, en Proces, der i betydelig Grad synes at være foregaaet i de ukalkede Parceller.

Gaither (1910) kommer ligeledes til det Resultat, at Kalk forøger Jordfosforsyrens Opløselighed, og angiver, at dette beror paa, at en Del af den til Jærnilte- og Lerjordsforbindelser bundne Fosforsyre udveksles med Kalk, og i samme Retning gaar Resultaterne af de af *Truog* og *Parker* (1920) udførte Undersøgelser, der tyder hen paa, at aftagende Kalkindhold i Jorden begunstiger Dannelsen af det tungt opløselige Ferrifosfat. De samme Forfattere har endvidere ved Forsøg med Raps og Majs vist, at Kalktilførsel i høj Grad forøgede Opløseligheden af sur Jords Indhold af Fosfater.

Ved *Christies* og *Martins* (1918) Undersøgelser over brændt og kulsur Kalks Indflydelse paa Jordfosforsyrens Opløselighed i destilleret Vand har det vist sig, at en positiv Virkning i denne Henseende kunde paavises for 2 af de undersøgte 7 Jorders Vedkommende, men i øvrigt er den Fosforsyremængde, som overhovedet kan bringes i Opløsning i destilleret Vand, gennemgaaende saa ringe, at den vanskelig lader sig bestemme med en for det givne Formaal tilstrækkelig Nøjagtighed, og ved de af *Robinson* og *Bullis* (1922) udførte Undersøgelser (nærmere beskrevet Side 811) havde da ogsaa hverken kulsur Kalk, brændt Kalk eller svovlsur Kalk i kendelig Grad paavirket Indholdet af Fos forsyre i vandopløselige Forbindelser.

Ogsaa ved nogle af Forfatteren (1914) anstillede Undersøgelser over Betingelsen for Cellulosesønderdeling er det ved Hjælp af den anvendte mikrobiologiske Metode godtgjort, at Tilførsel af kulsur Kalk til visse Jorder har bevirket, at en Del af disses tungt opløselige Fosforsyreforbindelser er overført i en for de paagældende Jordbakterier tilgængelig Form.

I denne Forbindelse skal ogsaa nævnes de af *C. B. Lipman* og *W. Gericke* (1918) foretagne Undersøgelser over den Indflydelse, som kulsur Kalk og Gips, anvendt i mindre Mængde — 500—1000 kg pr. acre — udøver paa forskellige Jordbestanddeles Vandopløselighed.

Jorden opbevaredes i Kar, og Forsøgsperioden strakte sig over 9 Maaneder. Som et Hovedresultat af Undersøgelserne anfører de nævnte Forfattere, at denne Indflydelse er væsentlig forskellig for de forskellige Jorder, og det fremhæves, at dette ifølge Loven om den kemiske Ligevægtstilstand og Arten af de kolloide Virkninger i Jordbunden ogsaa nødvendigvis maa være Tilfældet, naar man arbejder med Jorder af forskellig mineralsk Sammensætning. Ud fra denne Betragtning finder da *Lipman* og *Gericke* de mange modstridende Angivelser om Kalkens Indflydelse paa de forskellige Jordbestanddeles Opløselighed let forstaaelig. I øvrigt viste denne Undersøgelse, der omfattede tre forskellige Jorder: 1) en Lerjord fra Berkeley, 2) samme Jord blandet med rigelig Mængde Staldgødning (benyttet som Drivhusjord) og 3) en let Sandjord fra Oakley, at Anvendelsen af de to nævnte Kalksalte og navnlig af kulsur Kalk i ret betydelig Grad havde forøget Indholdet af Kali i vandopløselig Form for de to førstnævnte Jorders Vedkommende, medens dette ikke eller dog kun i ringe Grad havde været Tilfældet

for Sandjordens Vedkommende. Indholdet af vandopløselige Magnesiaforbindelser var for alle Jorders Vedkommende forøget som Følge af Tilførselen af kulsur Kalk, hvorimod Anvendelsen af Gips snarest har virket formindskende paa dette Indhold. Hvad Fosforsyren angaar, kunde der ikke for nogen af Jordernes Vedkommende paavises nogen kendelig Forøgelse som Følge af Tilførselen af kulsur Kalk eller Gips og med Hensyn til Svovl- og Jærnforbindelserne har der kun i Drivhusjorden kunnet paavises en tydelig Forøgelse af Opløseligheden ved Anvendelse af kulsur Kalk.

Med Hensyn til Kalkens Indflydelse paa Udnyttelsen af forskellige Fosfater foreligger der i den nyere Tid en Række Undersøgelser af *Kellner* og *Bøtcher* (1900), *Søderbaum* (1901 og 1915), *Schulze* (1904), *Prianischnikoff* (1911), *W. Simmermacher* (1912) samt af Forfatteren af nærværende Afhandling i Forbindelse med *M. K. Kristensen* (1913), af hvilke det i Hovedsagen fremgaar, at de i Landbruget anvendte Fosfater med Hensyn til deres Forhold over for Tilstedeværelsen af basiske Kalkforbindelser i Jorden kan inddeles i to Hovedgrupper, een, hvis Udnyttelse ikke eller kun i mindre Grad paavirkes heraf, og een, hvis Udnyttelse stærkt formindskes ved Nærværelsen af større Mængder af disse Forbindelser. Til den første Gruppe hører en- og tobasisk fosforsur Kalk (Superfosfat og Præcipitat) samt Thomasfosfat, og til den anden Gruppe trebasisk fosforsur Kalk (Benmel og Raafosfater), og som Forfatteren (1915) paa et andet Sted har fremhævet, bør de til den sidstnævnte Gruppe hørende Fosfater ikke anvendes paa Jorder, som ved de almindelige Kalktrangsundersøgelser (Syre-, Reaktions- og Azotobacterprøven) har vist sig ikke at være kalktrængende.

Af betydelig Interesse i denne Forbindelse er de af *Margarete Wrangel* (1920) udførte Dyrkningsforsøg (i Kvartssand) med Majs og Sennep, af hvilke det fremgik, at Majs kun er i Stand til at udnytte trebasisk fosforsur Kalk eller Raafosfat ved sur Jordreaktion, medens derimod Sennep er i Stand til i nogen Grad at udnytte disse Fosfater selv ved alkalisk Reaktion og derfor med Hensyn til sin Fosforsyreforsyning er forholdsvis uafhængig af Kalktilførsel eller af Jordreaktionen. Denne Forskel mellem de to Planter synes at staa i Relation til Forholdet mellem deres Optagelse af Kalk og Fosforsyre. Majs optager Kalk (CaO) og Fosforsyre (P_2O_5) i Forholdet 3 Molekyler CaO til 1 Molekyl P_2O_5, hvorimod Sennep ved tilnærmelsesvis samme Fosforsyreoptagelse optager 15 Molekyler Kalk. Med Kendskabet til denne Kalk-Fosforsyrefaktor er man efter *M. Wrangels* Formening i Stand til at drage Slutninger med Hensyn til de forskellige Planters Evne til at udnytte Fosforsyre og til i oprindelig neutrale Jorder at foranledige Reaktionsændringer under Væksten. Denne Faktor er, som Forfatteren paa Grundlag af *Wolffs* Askeanalyser angiver, meget forskellig for de forskellige Kulturplanter.

Undersøgelse over Kalkens Indflydelse paa Opløseligheden af Jordens Svovlforbindelser er foretaget i Tilknytning til de af *Lyttleton Lyon* og *J. A. Bizzel* (1918) foretagne Lysimeterforsøg, og af hvilke det fremgik, at Drænvandet fra den kalkede Jord indeholdt betydelig mere Svovl end Drænvandet fra den ukalkede Jord.

Af andre kemiske Virkninger skal paa dette Sted lige omtales Kalkens Indflydelse paa de Giftstoffer, der kan forekomme i Jordbunden, og af hvilke særlig de giftige Svovlforbindelser, Ferrosulfat og fri Svovlsyre, hidtil har tiltrukket sig mest Opmærksomhed. Skønt der saavidt vides ikke er foretaget direkte Jordbundsundersøgelser til Belysning af de basiske Kalkformers Evne til at uskadeliggøre disse Stoffer, er denne Evne efter de navnlig fra Mosekulturen foreliggende Erfaringer utvivlsom og lader sig da ogsaa let forklare ved de direkte Indvirkninger, som Kalken udøver paa disse Stoffer. Fri Svovlsyre, der sædvanlig opstaar ved Iltning af tilstedeværende Svovljærn eller Svovlkis, neutraliseres under Dannelse af Gips, og de let opløselige Jærnforilteforbindelser, der under Forhold, hvor Luften har for ringe Adgang, dannes ved Afiltning af Jærntveilteforbindelserne, men dog ogsaa kan dannes ved Svovlkisens Iltning, udskilles ved Kalkens Indvirkning i uopløselig Tilstand, i hvilken den, under Forudsætning af, at der skaffes Adgang for Luften, hurtigt iltes til uskadelige Jærntveilteforbindelser.

I Henhold til nyere Undersøgelser af *Conner* (1916 og 1921) og *Hartwell* og *Pemberton* (1918 a og 1918 b) har Tilstedeværelse af basisk Kalk i Jorden ogsaa Betydning ved at hindre Dannelsen af opløselige Aluminiumforbindelser, der angives at være giftige for Planterne. Ved disse Undersøgelser, af hvilke det i øvrigt fremgik (1918 b), at Giftvirkningerne er knyttede til Aluminium-Ionen, viste Byg sig at være langt mere ømfindtlig end Rug over for disse Forbindelser, der i endnu højere Grad end de frie Syrer hæmmer Plantevæksten. Forfatteren hævder derfor, at en Bestemmelse af det, der kaldes »aktivt Aluminium«, er lige saa ønskelig som en Bestemmelse af Aciditeten, idet Kalktrang i lige saa høj Grad er betinget af, at der mangler Kalk til at udfælde det opløste Aluminium, som at der mangler Kalk til at neutralisere Jordsyrerne. Det »aktive Aluminium« kan i Henhold til disse Forfatteres Undersøgelser (1918 b) ogsaa uskadeliggøres ved Anvendelse af store Mængder Fosfater, idet disse nemlig udfælder de opløste Aluminiumforbindelser.

Aluminium-Ionernes skadelige Indflydelse paa Planteudviklingen er i øvrigt tidligere paavist af *House* og *Gies* (1905) ved Forsøg med Lupin, *Kratzmann* (1914), *Ruprecht* (1915), *Ruprecht* og *Morse* (1917) og *Stoklasa* (1918) og i den allernyeste Tid yderligere af *Mirasol* (1920), *C. Olsen* (1921), *Conner* og *Sears* (1922), *Blair* og *Prince* (1923), *P. S. Burgess* (1923) og *G. Hager* (1923). *C. Olsen* har ved sine Undersøgelser kunnet bekræfte *Hartwell* og *Pembers* Angivelser om, at Aluminium-

Ionerne udøver en betydelig mere skadelig Indflydelse paa Byg end paa Rug, men udtaler i øvrigt, at man ikke i al Almindelighed kan sige, at Aluminium-Ionerne udøver skadeligere Virkninger paa Basebunds- end paa Surbundsplanter, hvorfor man ikke kan antage, at deres Forekomst udøver nogen væsentlig Indflydelse paa Plantefordelingen i Naturen.

Af almindelig Interesse i denne Forbindelse er *G. N. Hoffers* og *R. H. Carrs* (1923) Paavisning af, at Aluminium og Jærnilte spiller en særlig Rolle for Udviklingen af Rodbrand hos Majs; ved direkte Indførelse af saadanne Salte i Planterne har de kunnet fremkalde de for Rodbrand karakteristiske Fænomener, f. Eks. Brunfarvningen ved Grunden af Stænglerne. Rodbrand hos Majs forekommer særlig i Jorder, der er fattige paa Kalk og Fosforsyre, og ved sammenlignende kemiske Undersøgelser af Stængler af rodbrandsyg og frisk Majs fandt de nævnte Forfattere altid et meget større Aluminiumindhold i de syge end i de sunde Stilke. Meget stærkt Rodbrandangreb paa Majs angives at tyde hen paa Mangel paa let tilgængelige Fosforsyreforbindelser, og det er bemærkelsesværdigt, at Anvendelsen af Fosfater i alle Tilfælde har udvist en hæmmende Indflydelse paa Rodbrandangrebene, medens dette ikke i alle Tilfælde har været Tilfældet med Kalkanvendelsen, der endog i nogle Tilfælde har virket skadelig.

At sur Jordreaktion er en Betingelse for Dannelsen af opløselige Aluminiumforbindelser, fremgaar direkte af de af nærværende Afhandlings Forfatter (1916) udførte Undersøgelser. Ved Undersøgelser, som *Abbot, Conner* og *Smalby* (1913) har foretaget med en sur Tørvejord, viste det sig, at denne indeholdt Aluminiumnitrat i en Mængde, der var tilstrækkelig til at udøve tydelige Giftvirkninger paa Planterne. Tilførsel af Kalk resulterede i Aluminiumets Udfældning og dermed i en Uskadeliggørelse af det nævnte Salt. Ved Anvendelse af flere forskellige Gødningssalte, som f. Eks. Kalisalte og Ammoniumsulfat, paa surt reagerende Jorder, er der Mulighed for Dannelsen af opløselige toksiske Aluminiumforbindelser.

I Henhold til Undersøgelser af *Söderbaum* (1918) er Anvendelse af kulsur Kalk paa Tørvejord i Stand til til en vis Grad at neutralisere et Kloridoverskuds skadelige Virkninger.

Aarsagen til forskellige Planters, f. Eks. Lupinens og Hørrens, Kalkfjendtlighed er endnu ikke tilstrækkelig udredet. I Henhold til nyere Undersøgelser af *Boas* og *Merkenschlager* (1922) synes denne Kalkfjendtlighed ikke at være betinget af basiske Egenskaber hos Kalksaltene (saaledes som det er Tilfældet, naar Talen er om Kalkens Evne til at foranledige Chlorose hos forskellige Planter, men af selve Calcium-Ionerne, der naar de optages i for stor Mængde af Planterne, foranlediger Koagulation af de i Cellerne værende opløste Æggehvidestoffer og derved foranlediger vidtgaaende Ændringer i Cellesaftens fysiske Tilstand. Magnesia udøver en lignende Virkning som Kalk).

Medens Kalkens Virkninger i de forannævnte Tilfælde har bestaaet i at uskadeliggøre tilstedeværende Giftstoffer, kan den under andre Forhold foranledige Dannelsen af saadanne i Jorden. Det synes saaledes utvivlsomt, at Dannelsen af de Stoffer i Jordbunden, som foranlediger Optræden af Lyspletsyge hos forskellige Kulturplanter, ofte er betinget af den af en Kalktilførsel foranledigede alkaliske Jordreaktion (se f. Eks. *J. Hudig* [1912]). Den hæmmende Indflydelse, som Anvendelse af store Kalkmængder kan udøve paa den kultiverede Højmosejords planteproducerende Evne, er i Henhold til Undersøgelser af *Densch* (1914) og af samme Forfatter i Forbindelse med *Arnd* (1914) muligvis i særlig Grad betinget af, at Kalken i disse Jorder kan foranledige Dannelse og Ophobning af Nitriter.

Undersøgelser over den Indflydelse, som Kalken udøver paa de i Jordbunden forekommende giftige organiske Forbindelser, er kun udførte i forholdsvis ringe Omfang. Markforsøg af *Skinner* og *Noll* (1916) har vist, at den Giftvirkning, som Vanillin og Salicylaldehyd udøvede paa surt reagerende Jord, kunde ophæves ved Kalkning af denne, og *Schreiner* og *Skinner* (1914) angiver, at det sidstnævnte Stof, som de har isoleret fra en Række forskellige og fortrinsvis surt reagerende Jorder, udøvede en mindre Giftvirkning paa Hvedekimplanter ved Nærværelse end uden Nærværelse af kulsur Kalk.

Af *Truog* og *Sykora* (1917) er det ved Undersøgelse med Hvede-Kimplanter vist, at kulsur Kalk i væsentlig Grad modvirkede de af Kobbersulfat og Kobbernitrat samt af Vanillin foraarsagede toksiske Virkninger, hvorimod de toksiske Virkninger af Guanidin, der er en kraftig Base, saa langt fra at hæmmes tværtimod forøgedes ved Kalkanvendelsen. Guanidinforgiftningen modvirkedes derimod ved Tilsætning af Kaolin, der har Syrekarakter. Vanillin blev prøvet i to forskellige surt reagerende Jorder, af hvilke den ene var en meget lidt frugtbar Sandjord, medens den anden var en særdeles frugtbar Klægjord, og det er af betydelig Interesse at lægge Mærke til, at det kun er i den førstnævnte Jord, at dette Stof har udøvet Giftvirkninger, og hvor der derfor har været Lejlighed for Kalken til at modvirke disse. De nævnte Forfattere fremhæver sluttelig, at der i Almindelighed ikke eller kun i mindre Grad gør sig nogen skadelig Toksinvirkning gældende i Jorder, der er passende afvandede og som ikke mangler Kalk, og i en anden Afhandling anfører *Truog* (1918), at den skadelige Indflydelse, som sur Reaktion udøver paa Plantevæksten, i Hovedsagen er betinget af, at denne Reaktion hindrer Planterne i tilstrækkelig hurtigt at optage Kalk i Form af Karbonat eller Bikarbonat, hvilke Forbindelser er nødvendige for Neutralisation af visse Syrer i selve Planterne. I et for kort Tid siden fremkommet Arbejde af *Truog* og *Meacham* (1919) godtgøres, at Brintionkoncentrationen i Saften af Lucerne, Rødkløver, Soyabønne, Boghvede, Majs og Raps gennemgaaende var noget mindre, naar Planterne var dyrkede paa kalket, end naar de var dyrkede paa ukalket Jord, for Lupinens Vedkommende

var Forholdet derimod omvendt. Ogsaa de af *A. R. C. Haas* (1920) foretagne Undersøgelser over Plantesaftens Reaktion viser, at Brintionkoncentrationen sædvanlig er højere i de Planter, der er voksede paa ukalket end i de, der er voksede paa kalket Jord (Undersøgelserne udførtes i Forbindelse med Kalkningsforsøg i Kar).

Truog giver følgende Definition af Begrebet Planternes Kalktrang: Udtrykket: en Plantes Kalktrang, refererer sig til selve den paagældende Plantes virkelige Behov af Kalk og i Særdeleshed til den Lethed og Hurtighed, hvormed den for en normal Vækst udkrævede Mængde kan optages fra Jorden. Dersom Planten derfor er i Besiddelse af en stor Kalktrang, maa Opløseliggørelsen og Frigørelsen foregaa hurtigt og let, saafremt Planternes Krav til dette Stof skal kunne tilfredsstilles.

I Tilknytning til den foregaaende Redegørelse for Kalkens Indflydelse paa Giftstoffer i Jordbunden vil der ogsaa være Grund til kort at omtale de indirekte Virkninger af plantefysiologisk Natur, som dette Stof udøver i Jordbunden, og som i den nyere Tid har været Genstand for omfattende Undersøgelser[1]).

Allerede i 1883 bemærkede *v. Raumer*, at Magnesiasalte i en kalkfri Næringsopløsning udøvede en i høj Grad skadelig Indflydelse paa Planterne. Vort Kendskab til Calciums og Magniums indbyrdes Forhold skyldes dog særlig *Loew* (1892), der i en for ca. 30 Aar siden fremkommen Afhandling bekræfter den foran nævnte Iagttagelse og endvidere godtgør, at den skadelige Virkning af Magnium i en kalkfri Opløsning gør sig stærkest gældende, naar Opløsningen ikke indeholder andre Næringsstoffer. Skønt Magnium er et nødvendigt Plantenæringsstof, virker dets Salte altsaa som stærke Gifte paa Planterne, naar der ikke er Kalk til Stede i Opløsningen, medens Tilstedeværelsen af tilstrækkelige Mængder af Calcium ganske ophæver Giftvirkningen.

Dette Arbejde af *Loew* har givet Stødet til et stort Antal Undersøgelser — foretagne med Organismer, hørende saavel til Plante- som Dyreriget — vedrørende forskellige Basers antagonistiske Forhold, og Hovedresultatet af disse Undersøgelser er, at de fleste af de Saltopløsninger, der kun indeholder en enkelt Metal-Ion, udøver Giftvirkninger paa Organismerne, og at disse Giftvirkninger modvirkes ved Tilsætning af Salte indeholdende en anden eller flere andre Metal-Ioner. Rene Calciumsalte synes ikke at udøve nogen Giftvirkning paa Planterne, og hvad der i denne Forbindelse er af særlig Interesse er, at Calcium-Ionerne, saaledes som det f. Eks. særlig tydeligt fremgaar af *B. B. Hansteens* (1911—1914), *M. M. Mc. Cools* (1913) og *J. G. Maschhaupts* (1916) Undersøgelser, har vist sig at være det

[1]) En nærmere Oversigt over disse Undersøgelser er givet af *M. M. Mc. Cool* (1913), hvis Afhandling er refereret i dette Tidsskrift af nærværende Beretnings Forfatter (1916).

mest virksomme Middel til at ophæve en Række forskellige Metal-Ioners Giftvirkninger og saaledes i særlig Grad er i Stand til at tilvejebringe det, som *Osterhaut* kalder en fysiologisk afbalanceret Opløsning. Paa Grundlag af ultramikroskopiske Iagttagelser af de med 1 n KCl og 1 n $CaCl_2$ plasmolyserede Epidermisceller af Løgskællene hos *Allium cepa* viser *Hansteen Cranner* (1919), at Fældningen af de perifere Cellelipoider ved Kalium-Ionerne var »diffus og viskøs« (Opløsningen uklar), medens den af Calcium-Ionerne foranledigede Fældning var fast og haard (Opløsningen krystalklar).

De nævnte Giftvirkninger gør sig imidlertid i langt ringere Grad gældende, naar Saltene i Stedet for til Vandkulturer anvendes til Jordkulturer. Om Betydningen for Praksis af de nævnte Virkninger lader der sig i Øjeblikket ikke sige noget sikkert, men *Mc. Cool* er dog tilbøjelig til at antage, at den gunstige Virkning af Kalktilførsel til Jorden i mange Tilfælde delvis skyldes dette Stofs Evne til at modvirke eller ophæve de af andre Baser foranledige Giftvirkninger, og hvor det har vist sig, at Tilførsel af en ensidig mineralsk Gødning har udøvet en uheldig Indflydelse paa Plantevæksten — noget, der jo ikke foreligger saa helt faa Eksempler paa —, anser han det for heldigt at tilføre Kalk, selv om det kun bliver en ringe Mængde.

For kort Tid siden har *Ehrenberg*, Göttingen (1919), ment at kunne godtgøre, at der bestaar et vist Forhold mellem Planternes Optagelse af Kali og Kalk, hvad der f. Eks. bevirker, at Tilførsel af Kalk paa forholdsvis kalifattige Jorder kan virke hæmmende paa Plantevæksten. Dette indbyrdes Forhold mellem de to Baser anser *Ehrenberg* for at være saa sikkert udredet, at han endog giver det Udtryk i en særlig Lov — Kalk-Kali-Loven — som han formulerer paa følgende Maade: Forøger man i betydelig Grad Kalktilførselen til en Plante, der kun er svagt forsynet med Kali, tilbagetrænges Kalioptagelsen, hvad der kan medføre en betydelig Skade; ved ensidig Forøgelse af Kaligødningen kan Planterne beskyttes mod Virkningerne af Kalkoverskudet og opnaa en bedre eller endog en normal Udvikling.

Som Kaligødninger bør man efter *Ehrenbergs* Mening under disse Forhold anvende højprocentige Kalisalte — muligvis ren Klorkalium. Kaliumsulfat bevirker en stærkere Opløseliggørelse af Kalken i Jorden og er derfor mindre egnet. Forklaringen til det nævnte Forhold mellem Kalk og Kali søger *Ehrenberg* ligesom tidligere (i 1888) *Bansot* i det Forhold, at Kalken, naar den er til Stede i forholdsvis meget rigelig Mængde, ved at danne uopløselige Salte med de organiske Syrer helt eller delvis fortrænger Alkalierne og saaledes kommer til at virke hæmmende paa Assimilationsprocesserne.

Den af *Loew* (1902 o. s. v.) fremsatte Paastand om, at det for Opnaaelse af Maksimalafgrøder er nødvendigt, at Kalk- og Magnesiaforbindelser er til Stede i et bestemt Forhold (forskelligt for de enkelte Kulturplanter), bestrides for øvrigt stærkt af de forskellige Forskere, særlig af *D. Meyer* (1910) og *O. Lemmermann* og *A. Einecke* (1911),

der paa Grundlag af de henholdsvis i Halle og Berlin anstillede Forsøg vedrørende dette Spørgsmaal godtgør, at dette Forhold kan variere inden for meget vide Grænser uden at medføre uheldige Virkninger paa Plantevæksten, og til samme Resultat kommer *E. Haselhoff* (1913) og *E. A. Mitscherlich* (1917).

Under Omtale af Kalkens plantefysiologiske Virkninger fortjener ogsaa de af *F. W. Parker* og *E. Truog* (1920) udførte Undersøgelser over en Række forskellige Planters kemiske Sammensætning at fremhæves; af disse fremgaar det, at der, set under eet, bestaar et ret nøje Forhold mellem Planternes Indhold af Calcium og Kvælstof, hvilket Forfatterne forklarer ved Kalkens Betydning for Æggehvidedannelsen i Planterne, der er ledsaget af en betydelig Syredannelse.

Af de foran refererede Undersøgelser fremgaar det da, at Kalken i betydende Grad bidrager til at mobilisere Jordbundens tungt tilgængelige Plantenæringsstoffer og til at modvirke tilførte let opløselige Plantenæringsstoffers Overførelse i tungt opløselige Forbindelser, og sandsynligvis beror en væsentlig Del af Kalkvirkningen paa netop dette Forhold. — Er denne Forudsætning imidlertid rigtig, er der Grund til at antage, at Omfanget af Kalkvirkningen i væsentlig Grad vil være betinget af Jordens Indhold af for Planterne tilgængelige Næringsstoffer (Jordens Gødningskraft), og som Forfatteren (1918) har vist, synes Reglen da i Virkeligheden ogsaa at være den, at jo større dette Indhold er, desto mindre Udslag er der for Kalktilførselen[1]). Dette Forhold medfører imidlertid, at direkte i Marken udførte Kalkforsøg ikke altid vil kunne ventes at give sikre Udtryk for Graden af Jordens Mangel paa basiske Kalkforbindelser, dens virkelige Kalktrang. Der er dog med Kendskabet til Kalkens fremmende Indflydelse paa Stofomsætningerne i Jordbunden al Grund til at antage, at de kalktrængende Jorder kræver en større Næringsstoftilførsel end de ikke kalktrængende til Vedligeholdelse af Jordens Frugtbarhed, og at det derfor — endda bortset fra, at visse Plantesygdomme, som Rodbrand og Kaalbrok, hvis Udvikling ofte synes at være ret uafhængig af Jordens Gødningskraft, sædvanlig optræder langt mere ødelæggende paa kalktrængende end paa ikke kalktrængende Jorder — i Almindelighed vil være en daarlig Økonomi at undlade Afhjælpning af Jordens Kalktrang.

Kalkens mikrobiologiske Virkninger.

I de senere Aar er der udført et betydeligt Antal Undersøgelser med det Formaal at belyse Kalkens Indflydelse paa Jordbundens mikrobiologiske Tilstand.

---

[1]) Paa meget næringsstofrige, men kalkfattige Jorder vil det ofte kun være Kalkens saakaldte plantepatologiske Virkninger (*Harald R. Christensen* [1918]), d. v. s. dens Evne til at modvirke eller ophæve visse Plantesygdomme, der slaar igennem.

Vedrørende Kalkens Indflydelse paa Antallet af Mikroorganismer i Jorden er der foretaget Undersøgelser af *Chester* (1901), *Fischer* (1909), *Lemmermann* og *Fischer* (1911), *Brown* (1912 a og 1912 b) og *Hutchinson* (1913) samt *F. E. Bear* (1917).

Chesters Undersøgelser er udførte i Tilknytning til et Forsøg med Anvendelse af tre forskellige Kalkmængder, 500, 1000 og 2000 kg pr. acre, og de med Anvendelse af Bouillon-Agar foretagne Tællinger viste, at Bakterieantallet steg med Kalkmængden; til lignende Resultater kommer ogsaa *P. E. Brown* (1912 a). Ved den første af *Browns* Undersøgelser (se Tabel 21) anvendtes en Lerjord, der aldrig var tilført Kalk. Jorden, der ved Dyrkningsforsøg havde vist sig at være udpræget kalktrængende, fordeltes i December Maaned i store Lerkar, rummende ca. 30 kg Jord. Der benyttedes 2 Fælleskar. Planen for Forsøget var følgende: Ukalket og Kalk svarende til $^1/_2$, 1, 2 og 3 Tons pulveriseret Kalksten pr. acre. Fra disse Kar blev der med visse Mellemrum (se Tabellen) udtaget Jordprøver til Bestemmelse af Bakterieantallet. Som Næringssubstrat anvendtes en af *Lipmann* og *Brown* tidligere foreslaaet synthetisk Agar, og der optaltes de efter Henstand i 3 Dage ved en Temperatur af 20° C. fremkomne Kolonier.

Tabel 21. *P. E. Browns* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Bakterieantallet i Jorden (Antal Bakterier pr. 1 g tør Jord).

Kalktilførsel (Tons pr. acre)	Dato for Prøveudtagningen:			
	27. Januar	10. Februar	24. Februar	21. Marts
Ingen	2 127 000	4 209 000	3 059 000	1 930 000
$^1/_2$	2 597 000	4 743 000	3 622 000	2 342 000
1	3 022 000	5 148 000	3 797 000	2 787 000
2	3 516 000	5 858 000	4 457 000	3 160 000
3	4 210 000	6 919 000	5 197 000	3 766 000

Resultaterne af Undersøgelserne af de enkelte Fælleskar viste gennemgaaende en god Overensstemmelse.

Ved *Fischers* og *Hutchinsons* Undersøgelser er anvendt brændt Kalk, og begge disse Forskere kommer overensstemmende til det Resultat, at Tilførselen af dette Stof først bevirker en Formindskelse af Bakterieantallet, men at der derefter foregaar en hurtig Udvikling af Jordbundsmikroberne, saaledes at disses Antal er langt større i den kalkede end i den ukalkede Jord. I en af *Fischers* Undersøgelsesrækker, ved hvilken Jorden behandledes med en Kalkmængde svarende til 0.7 pCt. CaO af Jordens Vægt, gik Antallet af disse umiddelbart efter Indblandingen af Kalk ned fra 5 Millioner til $^1/_2$ Million pr. g Jord, men medens Bakterieantallet vedblev at være omtrent uforandret i ukalket

Jord, var det i den kalkede efter Forløbet af 22 Dage steget til ca. 67 Millioner og efter 42 og 114 Dage henholdsvis til 105 Millioner og 400 Millioner. Denne enorme Forøgelse, som ogsaa er traadt frem ved *Hutchinsons* (1913) Undersøgelser med Anvendelse af en paa kulsur Kalk rig Jord, forklarer sidstnævnte ved den brændte Kalks Evne til helt eller delvis at uskadeliggøre de bakterieædende Protozoer i Jorden. Den brændte Kalk skulde med andre Ord ligesom andre Desinfektionsmidler foranledige en delvis Sterilisation (partiel sterilisation) af Jorden, men denne specielle Virkning traadte dog kun tydeligt frem ved Anvendelsen af saa store Kalkmængder (fra $^1/_2$ til 1 pCt. af Jordens Vægt), som der i den almindelige Landbrugspraksis ikke vil blive Tale om at anvende.

Tabel 22. *F. E. Bears* Undersøgelser over kulsur Kalks Indflydelse paa Bakterieantallet i to surt reagerende Lerjorder.

kg $CaCO_3$ pr. 200 000 kg Jord	Antal Bakterier pr. Gram Jord (Millioner)	
	Jord I	Jord II
0	3.34	3.50
250	4.13	3.42
500	3.54	4.61
1000	3.44	3.78
2000	3.93	4.47
3000	4.13	4.92
	Neutralpunktet (*Veitch'* Metode)	
4000	4.42	7.35
5000	5.31	9.74
7500	5.60	15.83
10000	3.34	14.97
20000	6.68	14.89
40000	9.34	18.20

F. E. Bear har foretaget en Undersøgelse over den Indflydelse, som forskellige Mængder kulsur Kalk, varierende fra 250 til 40 000 lbs. kulsur Kalk pr. 2 Millioner lbs. Jord, udøver paa Antallet af Bakterier i to surt reagerende Lerjorder, hvis Aciditet, bestemt efter Veitchs Metode, svarede til 3500 lbs. kulsur Kalk pr. 2 000 000 lbs. Jord. Prøverne opbevaredes i store Stenkrukker, og 12 Uger efter Tilsætningen af Kalken udførtes Bakterietællingen. Under denne Periode blev Karrenes Indhold en Gang ugentlig udtømt, og efter omhyggelig Sammenblanding erstattedes den fordampede Vandmængde (der tilførtes saa meget

Vand, som svarede til det optimale Indhold (!) heraf). Resultaterne er meddelte i Tabel 22, og som det fremgaar af denne, havde den største Kalktilførsel ved Jord Nr. I forøget Bakterieantallet fra 3.3 til 9.3 Millioner og ved Jord Nr. II fra 3.5 til 18.2 Millioner pr. 1 g Jord. De mindre Kalkmængder — indtil ca. 3000 lbs. — har saa godt som ikke forøget Bakterieantallet, og først naar Kalkmængden overstiger, hvad der udkræves til Jordens Neutralisation, bliver Virkningen iøjnefaldende. Anvendelse af fosforsur Kalk sammen med kulsur Kalk (se n. Afhandlingen) har ligeledes i væsentlig Grad forøget Bakterieantallet.

Det er en almindelig Antagelse, at Anvendelsen af Kalk til kalktrængende Jorder — særlig paa Grund af dens Evne til at virke formindskende og regulerende paa Jordvædskens Brintionkoncentration — i væsentlig Grad paavirker Forholdet mellem de forskellige Mikroorganismegrupper i Jorden, saaledes at f. Eks. Skimmelsvampene optræder i relativt større Mængde i de surt reagerende end i de som Følge af Kalktilførsel neutralt til alkalisk reagerende og stødpuderige Jorder, et Forhold der da ogsaa er eksperimentelt godtgjort f. Eks. af *Lemmermann* og *Fischer* (1911). I en saadan Forskydning af Forholdet mellem Mikroorganismegrupperne, søger man da ogsaa sædvanlig Hovedaarsagen til Kalkens saakaldte plantepatologiske Virkninger (*Harald R. Christensen* [1918]).

Om Kalkens Indflydelse paa de organiske Stoffers Nedbrydning er der allerede omkring Midten af forrige Aarhundrede foretaget Undersøgelser af *Franz Schulze*, Breslau (1860). *Schulze* anbragte Jord i tæt tillukkede Glasflasker, der gennem ombøjede Rør var satte i Forbindelse med Skaale, indeholdende en farvet Vædske. Inde i Flaskerne var anbragt smaa Skaale med Kalilud, der absorberede den ved Omsætningen af Humusstofferne dannede Kulsyre. Da der til disse Omsætninger udkrævedes Ilt, bliver Lufttrykket inde i Flaskerne mindre end udenfor, hvad der medfører, at den farvede Vædske stiger op i Glasrøret. Trykformindskelsen, som paa denne Maade kan maales, er et direkte Udtryk for Iltforbruget og derfor for Mængden af den ved Omsætningerne dannede Kulsyre. Af alle de af *Schulze* med forskellige Jorder (saavel Mosejorder som Agerjorder) anstillede Omsætningsforsøg fremgik det, at Tilførsel af kulsur Kalk fremskyndede de organiske Stoffers Omsætning. Til samme Resultat kommer *Poul Petersen* (1871) ved sine Undersøgelser over den kulsure Kalks Indflydelse paa Løvtrøjords Omsætning.

Af en Række Omsætningsforsøg, som *Wollny* (1897) har foretaget med Materialer af meget forskellig Art, som pulveriseret Rughalm, Hestegødning, Tørvejord m. m., med og uden Tilsætning af brændt eller kulsur Kalk, uddrager han det Hovedresultat, at Kalken (brændt Kalk og kulsur Kalk) nærmest virker hæmmende paa de uomsatte organiske Stoffers Nedbrydning, men derimod synes at fremme Omsætningen af Stoffer, der er delvis omsatte og indeholder frie Humus-

syrer. Ved et sammenlignende Omsætningsforsøg med fri Humussyre og humussur Kalk (begge Præparater var indblandet i Sand) finder han, at det sidstnævnte Præparat sønderdeles langt hurtigere end det førstnævnte.

Den hæmmende Virkning af Kalken paa de uomsatte organiske Stoffers Nedbrydning er dog særlig traadt frem ved Anvendelsen af brændt Kalk, hvorimod kulsur Kalk som oftest har virket fremmende paa disse Stoffers Omsætning.

J. R. Neller (1920) har i Tilknytning til et Kalkforsøg paa kalktrængende Lerjord i New Jersey (Anvendelse af 2 Tons pulveriseret Kalksten pr. acre) vist, at den kalkede Jords Evne til at sønderdele Soyabønnehø — maalt ved Kulsyreproduktionen — var ca. 40 pCt. større end den ukalkede Jords, og at der i det hele taget bestod et ret nøje Forhold mellem Jordens Kalktrang og dens Evne til Iltning af det benyttede organiske Stof. Ved Undersøgelse af selve Jordens Kulstofindhold 9 Aar efter Kalkningen viste det sig, at dette var fra 7.5 til 12.2 pCt. (svarende til henholdsvis ca. 3400 og 6000 pounds »Organisk Stof« pr. acre) mindre i de kalkede end i de ukalkede Parceller. Det mindste Kulstoftab fandt Sted i et Sædskifte med Bælgplanteafgrøder i Rotationen og det største i et Sædskifte uden Bælgplanter. — Ogsaa *Lemmermann* og Medarbejdere (1911 og 1924) har ved omfattende Forsøg godtgjort, at saavel brændt Kalk som kulsur Kalk i betydelig Grad fremmer Stofomsætningen (maalt ved Kulsyreproduktionen i Materialer som Hestegødning, Vikkehø, grøn Sennep, Lupinmel, Tørvejord o. a.).

For øvrigt kan Kalkens fremmende Indflydelse paa de organiske Stoffers Nedbrydning hyppigst, saaledes som navnlig *Tacke* (1895) har gjort opmærksom paa, iagttages i Højmosekulturer, hvor en stærk Kalkanvendelse giver Anledning til en betydelig Sammensynkning af Mosen, og selv om denne Sammensynkning vel nok i ikke ringe Grad skyldes Calcium-Ionernes Indvirkning paa Humuskolloiderne (Koagulationsfænomener), er den dog for en væsentlig Del betinget af en stærk forøget Omsætning af Højmosetørven.

Undersøgelser over den kulsure Kalks Indflydelse paa rene kvælstoffrie organiske Stoffers Omsætning er foretaget af Forfatteren (1914) af nærværende Afhandling. Undersøgelserne er foretagne dels med Mannit og dels med Cellulose (askefrit Filtrerpapir). Med Hensyn til Mannitomsætningen har Undersøgelserne vist, at visse Jorder er saa kalkfattige, at de ikke eller kun i meget ringe Grad er i Stand til at foranledige denne Omsætning. Disse Jorder har ved Dyrkningsforsøg i Marken vist sig at være i ganske særlig Grad kalktrængende, ligesom de ogsaa ved den kemiske Analyse gennemgaaende viste sig at være betydelig fattigere paa Kalk (opløselig i Klorammonium) end de mannitforgærende Jorder. Tilstedeværelse af basiske Stoffer er dog ikke nogen Betingelse for Iværksættelsen af Mannitforgæringen, idet denne kan forløbe meget energisk ved Anvendelse af selv udpræget

surt reagerende Jorder; de foretagne Undersøgelser tyder derimod hen paa, at Graden af Manittens Forgæring overvejende kan betragtes som et Udtryk for Jordens Indhold af Bakterienæringsstoffet Kalk, et Resultat, som ogsaa en Række eksperimentelle Undersøgelser har bekræftet.

Heller ikke Cellulosesønderdelingen er betinget af Tilstedeværelsen af basiske Kalkforbindelser, idet det viser sig, at baade sure Lavmosejorder og sure Mineraljorder er i Stand til ved Nærværelse af let opløselige Fosforsyreforbindelser hurtig at sønderdele Cellulose. Derimod har Tilførsel af Kalk i basisk Form været en Betingelse for, at der i raa Højmosejorder kan finde Cellulosesønderdeling Sted.

Kalkens Indflydelse paa de kvælstofholdige organiske Stoffers Nedbrydning er undersøgt af en Række forskellige Forskere.

Allerede af *Remys* (1902) første Undersøgelser vedrørende Peptonsønderdelingen i Jorden fremgik det, at Tilstedeværelse af Kalk tydelig fremmede denne Proces, og ved de af *Wohltmann* og Medarbejdere (1904) i Tilknytning til det tidligere omtalte specifike Gødningsforsøg i Bonn-Poppelsdorf udførte Undersøgelser, bekræftedes dette Resultat. Ved disse Undersøgelser, ved hvilke den af *Remy* foreslaaede Metode for Bestemmelse af Jordens peptonsønderdelende Evne er benyttet, anvendtes 10 g Jord til 100 cm^3 1 pCt. Peptonopløsning. Blandingen henstod i 3 Dage ved en Temperatur af 18° C., hvorefter den i Vædsken tilstedeværende Ammoniakmængde, der udtrykker Omsætningsgraden, bestemtes ved Destillation med brændt Magnesia.

Tabel 23. *Wohltmanns* og Medarbejderes Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens peptonsønderdelende Evne.

Jordens Behandling	mg Ammoniakkvælstof i 50 cm^3 Peptonopløsning
Ugødet	11.7
Kalk	18.5
Superfosfat	12.2
Superfosfat + Kalk	17.9
Kaligødning	12.3
Kaligødning + Kalk	18.7

Undersøgelserne foretoges i flere Serier, og Resultaterne fra en af disse er meddelte i Tabel 23. Som det fremgaar af denne, har Kalken i alle Tilfælde virket stærkt fremmende paa Forraadnelsen. Til et lignende Resultat kommer *Voorhees, Lipmann* og *Brown* (1907), der i Stedet for Pepton anvendte 1 pCt. Gelatineopløsning, *Krueger* (1908), *Ritter* (1912), hvis Undersøgelser er udførte med Højmosetørv, *Brown* (1912), der anvendte saavel Blodmel som Bomuldsfrømel, *F. E.*

Bear samt *E. B. Fred* og *E. J. Graul* (1917), der anvendte henholdsvis Kasein og Kasein og Gelatine.

Ved de af Forfatteren (1914) af denne Afhandling foretagne Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Peptonsønderdelingen, fremgik det, at Tilsætning af kulsur Kalk til den med Forraadnelsesbakterier podede rene Peptonopløsning ikke fremmede Forraadnelsen, og naar den kulsure Kalk alligevel ved Undersøgelserne over forskellige Jorders peptonsønderdelende Evne for flere Jorders Vedkommende stærkt fremmede Peptonnedbrydningen, synes dette — i hvert Tilfælde for Mineraljordernes Vedkommende — hovedsagelig at bero paa indirekte Virkninger af dette Stof og navnlig paa dets Evne til at foranledige disse Jorders Mikroflora ændret i en for en hurtig Nedbrydning af Peptonet heldig Retning. Medens ekstra Tilførsel af Forraadnelsesbakterier nemlig var helt eller næsten helt virkningsløs, naar der anvendtes »basiske« Jorder (d. e. Jorder, som foranlediger Azotobacterudvikling i den kalkfrie »podede« Mannitopløsning), virkede en saadan Bakterietilførsel tydelig fremmende paa de »basefrie« Jorders (d. e. Jorder, som ikke foranlediger Azotobacterudvikling i den kalkfrie »podede« Mannitopløsning) Evne til Peptonnedbrydning. For den stærkt sure Højmosetørvs Vedkommende er det særlig Kalkens syremættende Evne, der betinger dens store Indflydelse paa denne Jordbundsforms peptonsønderdelende Evne, og Tilførsel af Kalk er her en Betingelse for, at der overhovedet kan foregaa en nogenlunde kraftig Peptonsønderdeling. Ved de af *Bear* (1917) foretagne Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens Evne til at spalte Kasein fremgik det, at smaa Kalkmængder virkede forholdsvis bedre end store Kalkmængder, og at en Kalktilførsel, ud over hvad der udkræves til Jordens Neutralisation, var virkningsløs.

Af de af *Winogradsky* og Medarbejdere (1900) i Næringsopløsninger foretagne Nitrifikationsundersøgelser fremgik det med stor Sikkerhed, at denne kun fandt Sted ved Nærværelse af basiske Stoffer, der var i Stand til at mætte Salpetersyren, efterhaanden som den dannedes, og det laa da nær at antage, at ogsaa sure eller i det hele taget ikke basiske Jorder maatte være et uheldigt Substrat for de salpeterdannende Bakterier.

Kalkens Betydning for Nitrifikationen var i øvrigt velkendt i Frankrig under Napoleonskrigene, idet man i de i militært Øjemed anlagte saakaldte Salpeterplantager altid sørgede for Nærværelse af en rigelig Mængde Kalk eller kalkholdig Jord, og i den nyere Tid er denne fremmende Indflydelse paa Nitrifikationen godtgjort gennem en Række eksperimentelle Undersøgelser af f. Eks. *Petersen* (1871), *Polzeniusz* (1898), *Tacke* og *Immendorf* (1898), *Wagner* (1903), *Wohltmann, Fischer* og *Schneider* (1904), *Liechti* og *Werner Mooser* (1904), *Voorhees, Lipmann* og *Brown* (1907), *Fr. Weis* (1908), *Lemmermann, Fischer* og *Schneider* (1911), *P. E. Brown* (1912), *F. E. Bear* (1917), *Hall* og *Miller* (1908), *Neller* (1920) og *Robinson* og *Bullis* (1922).

Ved de af *Wohltmann* og Medarbejdere foretagne Undersøgelser blev Jorden fra de enkelte Parceller i det gentagne Gange nævnte specifike Gødningsforsøg anbragt i Zinkkar, 2 kg pr. Kar, og her blandet med 25 cm^3 $^1/_1$ n Ammoniumsulfatopløsning (350 mg N). Karrene tildækkedes med Glasplader og opbevaredes 50 Dage i et mørkt Rum, hvor Temperaturen svingede mellem 16 og 22° C. Til Sammenligning henstilledes en Serie Kar, indeholdende Jordprøver fra de samme Parceller, men til hvilke der ikke var anvendt Ammoniumsulfat. Et

Tabel 24. *Wohltmanns* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Nitrifikationen i en svagt sur Lerjord.

Jordens Behandling	mg Salpeter-N efter 50 Dage		Af Ammoniakkvælstoffet nitrificeredes pCt.
	Uden Tilsætning af svovlsur Ammoniak	Med Tilsætning af svovlsur Ammoniak	
Ugødet	12.8	62.2	14.1
Kalk	14.6	309.8	84.7
Superfosfat	12.8	91.4	22.5
Superfosfat + Kalk	9.1	307.2	85.3
Kaligødning	12.8	75.4	17.8
Kaligødning + Kalk	18.2	305.3	82.1
Magnesia (brændt)	14.6	257.8	69.6
Kaligødning + Magnesia	14.6	166.4	43.4
Kaligødn. + Superfosfat	16.4	78.6	17.8
Chilisalpeter	14.6	126.2	31.9
Staldgødning	14.6	140.8	36.1

Uddrag af disse Undersøgelsers Resultater, der kan tjene som Eksempel paa den Indflydelse, som Kalken udøver paa Salpeterdannelsen, er anført i Tabel 24, af hvilken det fremgaar, at saavel Kalk som Magnesia (men dog i særlig Grad det førstnævnte Stof) i høj Grad har fremmet den svovlsure Ammoniaks Omdannelse til Salpetersyre, medens disse Stoffer ikke har foranlediget nogen kendelig Forøgelse af Salpeterindholdet i de Jordportioner, der ikke var tilført Ammoniak. De andre Gødningsmidlers Indflydelse paa Nitrifikationen var sammenlignet med Kalkens ret ringe; dog har Anvendelsen af Staldgødning og Chilisalpeter foranlediget en ikke helt ubetydelig Forøgelse af Nitrifikationskraften, hvad der sandsynligvis skyldes de basiske Stoffer, som med disse Gødninger tilføres Jorden.

Wagners Forsøg er udført med flere Jorder med forskelligt Indhold af kulsur Kalk. Alle Jorderne blandedes med svovlsur Ammoniak og henstilledes dels med og dels uden Tilsætning af kulsur Kalk. Af Resultaterne af disse Undersøgelser (se Tabel 25) vil det ses, at Tilsætning af Kalk kun har været af ringe Betydning for de meget

kalkrige Jorders Vedkommende, hvorimod den, anvendt til de mere kalkfattige Sandjorder, i høj Grad har fremmet Nitrifikationen.

Tabel 25. *Wagners* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Nitrifikationen i forskellige Jorder.

	mg Salpeter-N efter 8 Dage	
	Uden Kalk	5 g kulsur Kalk til 300 g Jord
1. Sandjord .... (0.05 pCt. kulsur Kalk)	13	73
2. do. .... (0.10 - do.)	40	87
3. do. .... (0.24 - do.)	17	81
4. Svær Lerjord (2.66 - do.)	80	85
5. Lermuld .... (4.29 - do.)	73	85

P. E. Browns (1912) Undersøgelser udførtes i Tilknytning til de tidligere omtalte Forsøg med forskellige Kalkmængder. Fra Karrene, der var henstillede i December Maaned, blev der med visse Mellemrum udtaget Prøver, af hvilke Portioner paa 100 g anbragtes i Bægerglas. Undersøgelsen falder i to Serier; i den ene blandedes hver enkelt Jordportion med 100 mg Ammoniumsulfat, i den anden med 200 mg tørret Blod. Salpeterindholdet bestemtes efter 4 Ugers Henstand. — Resultaterne er meddelte i Tabel 26. Dennes 3. Afdeling indeholder Resultaterne af de umiddelbart efter Prøveudtagningen fra Karrene foretagne Bestemmelser af Salpeterindholdet og giver saaledes Oplysninger om Nitrifikationen af Jordprøvernes egne Kvælstofforbindelser.

Saavel Nitrifikationen af svovlsur Ammoniak som af tørret Blod er tiltaget med Mængden af anvendt kulsur Kalk, men Forskellen mellem Salpeterdannelsen i ukalket og kalket Jord er dog langtfra saa fremtrædende som ved *Wollnys* Undersøgelser, hvad der tyder hen paa, at den af *Brown* anvendte Jord, om hvis Kalkindhold eller Reaktion der desværre ikke foreligger Oplysninger, ikke har været saa stærkt kalktrængende.

I Jorden uden Tilsætning af Kvælstofforbindelser er der i Prøverne fra den første Udtagning ingen Forskel at spore, men senere gør Kalkens fremmende Indflydelse sig tydelig gældende.

De af *P. E. Müller* og *Fr. Weis* (1908) udførte Forsøg til Belysning af Kalkens Indflydelse paa Nitrifikationen i Hedemor er tidligere omtalt af nærværende Afhandlings Forfatter (1911).

F. E. Bear (1918) benyttede til sine Undersøgelser de to Side 830 omtalte surt reagerende Lerjorder, der ved Undersøgelse efter *Veitchs* Metode udkrævede 3500 Pounds kulsur Kalk pr. 2 000 000 Pounds Jord. Undersøgelserne gennemførtes i to Serier, i den ene anvendtes svovlsur

Tabel 26. *Browns* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Nitrifikationen i Jordbunden.

Tilførsel af Kalk (pulveriseret Kalksten, Antal 1000 lbs pr. acre)	Forøgelse af Salpeterkvælstofindholdet (i Forhold til »Ubehandlet«)			
	Prøve-udtagning 24. Januar	Prøve-udtagning 7. Februar	Prøve-udtagning 21. Februar	Prøve-udtagning 16. Marts
Tilsætning af Svovlsur Ammoniak.				
Ingen	12.03	8.95	6.85	7.81
1	14.27	12.46	7.44	9.12
2	15.48	15.82	8.58	11.51
4	17.05	18.04	11.39	15.29
6	18.83	20.82	16.40	17.99
Tilsætning af tørret Blod.				
Ingen	17.97	17.94	13.01	13.12
1	20.03	22.13	14.36	14.71
2	21.79	24.88	16.14	16.25
4	23.62	28.12	20.34	20.49
6	25.95	30.78	24.59	23.01
Ingen Tilsætning (mg Salpeterkvælstof i kg Jord).				
Ingen	8.85	7.92	11.02	6.79
1	8.81	8.76	11.24	9.10
2	8.89	8.82	12.50	11.94
4	8.83	10.83	12.62	14.74
6	8.92	11.91	13.00	16.93

Ammoniak og i den anden kulsur Ammoniak. Kalkmængden varierede mellem 250 og 40000 Pounds $CaCO_3$ pr. 200000 Pounds Jord. — Kalkens Virkning var i disse Forsøg meget fremtrædende. Ved Anvendelse af Ammoniaksulfat tiltog Virkningen gennemgaaende med den stigende Kalkmængde indtil 10000 Pounds.

Endelig skal anføres, at *Scales* (1915) ved sine Nitrifikationsundersøgelser er kommet til det Resultat, at Nitrifikationsbakterierne er mest virksomme i Jorden ved Nærværelse af en Kalkmængde svarende til Halvdelen af den, der udkræves til at dække Jordens Kalktrang (bestemt efter *Veitchs* Metode); et Overskud af Kalk synes at virke hæmmende paa Nitrifikationen. *Miller* (1914), der arbejdede med en over for Lakmus surt reagerende Sandjord, finder, at Anvendelse af 0.1 pCt. Calciumilte (som brændt Kalk) foranledigede en Formindskelse af Jordens Evne til at nitrificere Ammoniumsulfat, og at Anvendelse af 0.5 pCt. ganske standsede Processen.

Ved en af *Bear* i 1917 med en sur Lerjord foretagen Undersøgelse fremgik det, at kulsur Kalk, anvendt i en Mængde svarende til ca. 2 pCt. af Jordens Vægt, i betydelig Grad fremmede Nitrifikationen af Jordens egne Kvælstofforbindelser. Ved Tilsætning af en let omsættelig organisk Kvælstofforbindelse som Gelatine virkede Kalken i den første Tid ligeledes fremmende paa Nitrifikationen af dennes Kvælstof, medens senere det omvendte var Tilfældet, et Forhold, der, som Forfatteren viser, skyldes, at den nævnte Tilsætning giver Anledning til en stærk Udvikling af nitratassimilerende Bakterier, der overfører det dannede Salpeterkvæstof i organiske Forbindelser (Æggehvide).

Ogsaa paa Statens Planteavls-Laboratorium er der i Tilknytning til en Række Forsøg med stigende Kalkmængder udført Undersøgelser over Nitrifikationens Afhængighed af Jordens Kalkindhold. Disse Undersøgelser, der endnu ikke er offentliggjorte, har givet lignende Resultater som de foran anførte.

Ved alle de nævnte Undersøgelser træder Kalkens fremmende Indflydelse paa Nitrifikationen tydeligt frem, men det maa dog ved Vurderingen af disse Resultater erindres, at de Forhold, man har arbejdet under ved Forsøgene, er andre end de, der forefindes ude i Naturen. Dette gælder i særlig Grad de Forsøg, ved hvilke Jorden er blandet med en forholdsvis stor Mængde svovlsur Ammoniak, idet der her kan skabes Mulighed for en Syrekoncentration (Salpetersyre og Svovlsyre), som ikke genfindes under naturlige Forhold, da der i Praksis aldrig anvendes saa store Kvælstofmængder, som det er nødvendigt at anvende i Forsøgene af Hensyn til at faa tydelige og sikre Udslag for Virkningen af den prøvede Faktor, og en større eller mindre Del af Salpetersyren efterhaanden som den dannes ude i Agerjorden enten optages af Planterne eller udvaskes. Hvor Betingelserne for Fjærnelsen af den fri Salpetersyre ikke er til Stede, bliver det let forstaaeligt, at det i særlig Grad er Jordens Indhold af basiske Stoffer, der kommer til at sætte Grænsen for Salpeterproduktionen, saaledes at dennes Størrelse i Virkeligheden nærmest bliver et Maal for Jordens Stødpudevirkning, inden for de Grænser, hvor denne er af Betydning for Salpetersyredannelsen. Ved vore Nitrifikationsforsøg er p_H-Værdien i de Jordportioner, hvor Salpeterdannelsen er ophævet, gaaet ned til 4.8, der da under de givne Forhold synes at betegne Surhedsgrænsen for Salpeterbakteriernes Udvikling.

Ihvorvel Kalkens fremmende Indflydelse paa Nitrifikationen for mange meget kalkfattige Jorders Vedkommende ogsaa under naturlige Forhold er utvivlsom, maa de senere Aars Undersøgelser dog paa den anden Side siges at have godtgjort, at Nitrifikationsmikroberne i Jorden ikke er saa ømfindtlige over for smaa Syremængder og Nitrifikationen ikke i den Grad betinget af Jordens Reaktion, som man efter de i Næringsvædsker foretagne Nitrifikationsundersøgelser kunde antage. Saaledes har *Grebe*, *B. Frank* (cit. efter *P. E. Müller* og *Fr. Weis* [1908]) og *Hesselmann* (1917) meddelt, at de har fundet en betydelig Mængde

Salpetersyre i sure Skovjorder, og ogsaa *P. E. Müller* og *Fr. Weis* (1906 og 1908) meddeler, at der i danske surt reagerende Skov- og Hedejorder kan foregaa Salpeterdannelse. Endvidere har det gennem flere forskellige Undersøgelser, f.Eks. *Wohltmann* og Medarbejdere (1904), *Fred* (1913), *Temple* (1914), *C. Barthel* (1917 og 1918) og af Forfatteren (1918, Side 390) vist sig, at der ogsaa i udpræget surt reagerende Agerjorder kan foregaa en kraftig Nitrifikation. Af betydelig Interesse i denne Forbindelse er de af *Gaarder* og *Hagem* (1923) udførte Undersøgelser, af hvilke det synes at fremgaa, at der forefindes en Række forskellige Arter af Nitrifikationsbakterier i Jorden med væsentlig forskellige Krav til Substratets Brintionkoncentration, og at enkelte af disses p_H-Optimum ligger betydeligt under 7.

Fred, Temple og *Barthel* har godtgjort, at Nitrifikationen af organiske Kvælstofforbindelser i sure Jorder foregaar hurtigere end Nitrifikationen af svovlsur Ammoniak, og *Temple* forklarer dette ved, at der under Omsætningen af de organiske Kvælstofforbindelser dannes neutrale Zoner, foraarsaget ved Ammoniakproduktionen, hvor der er gode Betingelser for Nitrifikationsbakteriernes Virksomhed. Ved Nitrifikationen af svovlsur Ammoniak, frigøres Svovlsyren, der stærkt bidrager til at forøge Jordvædskernes Brintionkoncentration. Af *Barthel* (1918) er det endog godtgjort, at Anvendelsen af meget store Kalkmængder (2 pCt. af Jordens Vægt) har virket hæmmende paa Staldgødningskvælstoffets Nitrifikation. Mindre Kalkmængder (indtil ca. 1 pCt) udøvede ingen tydelig hæmmende Virkning paa Nitrifikationen.

Den kulsure Kalks Indflydelse paa Jordens Evne til at sønderdele Salpeter i *Gillays* Næringsopløsning er undersøgt af *Bear* (1917), der viser, at den gentagne Gange omtalte sure Lerjord efter Kalktilførsel hurtigere sønderdelte den til Vædsken førte Nitratmængde end ukalket Jord, og ligeledes, at der i den med Kalk og Gelatine forsynede Jord foregik en langt større Nitratassimilation (Æggehviddannelse) end i den ukalkede Jord.

Af Interesse i denne Forbindelse er ogsaa det af *Maercker* og *Schneidewind* (1898) foretagne Opbevaringsforsøg med Staldgødning, der viser, at Blanding af Gødning med Mergel gav Anledning til, at en betydelig Del af Gødningens lavere Kvælstofforbindelser overførtes i Æggehvide. I Gødning uden Mergel var Æggehvideindholdet ikke væsentlig større ved Forsøgets Begyndelse end ved dets Afslutning.

En meget stor Indflydelse udøver Kalken i Jorden paa den ved forskellige Bakteriers Medvirkning stedfindende Binding af det elementære Kvælstof.

De forskellige af de i Landbruget dyrkede Bælgplanters Knoldbakterier stiller væsentlig forskellige Krav til Jordens Reaktion og Basicitet. Medens f. Eks. Lupin- og de fleste Kløverarters Bakterier godt kan trives i kalkfattige eller endog surt reagerende Jorder, synes en kraftig Udvikling af Sneglebælg (Lucerne- og Humleagtig Sneglebælg) at være betinget af neutral eller alkalisk Reaktion og Tilstedeværelse

af syremættende (stødpudevirkende) Stoffer i Jorden, til Opretholdelse af denne Reaktion i Jordvædsken, og i de Jorder, hvor denne Reaktionstilstand ikke forefindes, vil der i Reglen ikke kunne foregaa nogen Udvikling af disse Bakterier uden for de paagældende Planters Rødder (se nærmere *Harald R. Christensen* 1914 a og 1918).

Af *Fred* og *Graul* (1916) er det dog angivet, at baade Lucerne og Kløver er i Stand til at binde betydelige Kvælstofmængder ved Dyrkning paa en i Henhold til Undersøgelser efter *Truogs* (1916) Metode udpræget kalktrængende Jord, og at Soyabønnens Kvælstofbinding ligeledes kun i ringe Grad paavirkes af Tilførsel af Calciumkarbonat.

Kellermann og *Robinson* (1910) finder, at der saa godt som aldrig opnaas nogen Virkning af Podning af Lucerne paa lakmussure Jorder, hvorimod Virkningen af Podning til Rødkløver ikke eller kun i ringe Grad paavirkes af Jordreaktionen. Vikke synes i denne Henseende at indtage en Mellemstilling. Endvidere angiver *Whiting* (1913), at Bælgplanter, der vokser paa sur Jord, ofte kan være meget rigeligt forsynede med Bakterieknolde.

Undersøgelser over Jordreaktionens Indflydelse paa Udviklingen af forskellige Bælgplanter og disses Bakterier er udførte af *O. C. Bryan* (1923 og 1923 a) og *Fred* og *Davenport* (1918). *Bryan* arbejdede med Lucerne-, Alsike- og Rødkløverbakterier. Som Næringssubstrat anvendtes Kvartssand, der forsynedes med en Næringsopløsning, i hvilken Brintionkoncentrationen, ved Tilsætning af Natriumkarbonat eller Svovlsyre, varieredes med hele Enheder inden for p_H-Omraadet 3—10, og ved Anvendelse af to stødpudevirkende Stoffer: tobasisk Natriumfosfat og Natriumkarbonat, og daglig Fornyelse af Næringsopløsningen søgtes Reaktionen under Vækstperioden holdt saa konstant som muligt. Af denne Undersøgelse fremgik det, at Lucerne- og Kløverfrø kan spire ved en Reaktion, der er for sur (p_H 3—4) eller for alkalisk (p_H 10) for Kimplanternes Vækst, og at de unge Lucerne- eller Kløverplanter er langt mere ømfindtlige over for ekstreme Reaktioner end de ældre Planter. Ved p_H under 4 kunde Lucernen ikke trives. Den kraftigste Vækst fremkom ved p_H 7 og 8, ved p_H 5 og 6 opnaaedes kun en ca. halvt saa stor Planteproduktion. Lucernen var mere ømfindtlig over for sur Reaktion end de to andre Bælgplanter. Knolddannelsen fandt Sted ved alle de Reaktioner, ved hvilke der foregaar Vækst, men Antallet af Knolde var størst ved Reaktionstallene 7 og 8.

Fred og *Davenports* Undersøgelser er udførte med Anvendelse af en Mannit-Næringsopløsning. I nedenstaaende Sammenstilling er angivet, ved hvilken Brintionkoncentration Knoldbakterierne er gaaet til Grunde:

p_H	—	4.9	Lucerne.
-	—	4.7	Ært og Vikke.
-	—	4.2	Rødkløver og almindelige Bønner.
-	—	3.3	Soyabønne.
-	—	3.15	Lupin.

Lucernens Bakterie, der er den samme som Humle-Sneglebælgens er altsaa den mest og Lupinbakterien den mindst syreømfindtlige af de undersøgte Knoldbakterier. Til et lignende Resultat kommer *O. C. Bryan* (1923 a) i en anden Serie Undersøgelser, ved hvilken han har undersøgt Knoldbakteriernes Forhold over for almindelige, surt reagerende Jorder. I Henhold til disse Undersøgelser dræbes Lucernebakterierne ved p_H ca. 5, Rødkløverbakterien ved p_H 4.5—4.7 og Soyabønnebakterien ved p_H 3.5—3.9. Ved Reaktionstal under 5 vil man da alene paa Grund af, at Lucernebakterien ikke kan trives, kunne vente mislykkede Lucerne- eller Sneglebælgafgrøder, og det er paa Forhaand sandsynligt, at denne hæmmende Indflydelse gør sig gældende ogsaa ved noget mindre sur Reaktion.

Tabel 27. Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen og Jordreaktionen, bestemt kolorimetrisk i Opslemningen.

Reaktionstal	Antal Jorder, i alt	Antal Jorder med Sneglebælgudvikling						pCt. Jorder med Sneglebælgudvikling		
		Ingen	Daarlig	Jævnt god	God	Meget god	Udmærket god	Ingen—Daarlig	Jævnt god	God—Udmærket god
5.4—5.5	3		3							
5.6—5.7	8	1	4	3						
5.8—5.9	14	3	7	3	1					
6.0—6.1	38	3	27	4		2	2			
6.2—6.3	78	9	39	17	2	4	7			
6.4—6.5	82	9	27	9	8	8	21			
6.6—6.7	66	2	15	7	10	13	19			
6.8—6.9	55	1	6	4	11	11	22			
7.0—7.1	27	2	3	3	7	4	8			
7.2—7.3	20	1		6	2	4	7			
Over 7.3	20	0	4	5	2	2	7			
5.4—5.7	11	1	7	3				73	27	
5.8—6.1	52	6	34	7	1	2	2	77	13	10
6.2—6.5	160	18	66	26	10	12	28	53	16	31
6.6—6.9	121	3	21	11	21	24	41	20	9	71
7.0—7.3	47	3	3	9	9	8	15	13	19	68
Over 7.3	20	0	4	5	2	2	7	20	25	55

Ved en af Forfatteren (1924) foretagen Undersøgelser over Forholdet mellem Sneglebælgudviklingen i et stort Antal Marker og Jordreaktionen, viste det sig (Tabel 27) da ogsaa, at der ved de Jorder, hvis Reaktionstal ligger under 5.8, ikke i noget Tilfælde er opnaaet en god Sneglebælgudvikling, og en meget god til udmærket god Sneglebælg-

udvikling er aldrig iagttaget ved Reaktionstal under 6. I Gruppen 6.0—6.1 har 4 af de undersøgte 38 Jorder eller i alt 11 pCt. vist en meget god til udmærket god Sneglebælgudvikling, og Procentantallet af Jorder med en saadan tiltager nu med stigende Reaktionstal indtil Reaktionstallet 7, hvorefter det igen aftager.

Med Hensyn til de fritlevende kvælstofbindende Bakterier, er Azotobacterarternes Forekomst, saaledes som det navnlig fremgaar af Forfatterens (1906 og 1914) Undersøgelser, paa det nøjeste betinget

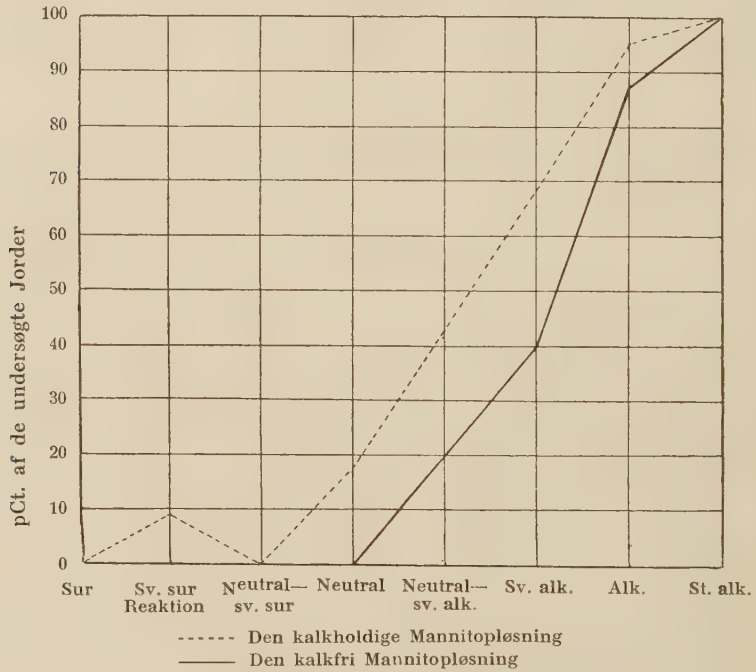


Fig. 1. Forholdet mellem Jordens Reaktion og Azotobacters Forekomst.

af Jordens Reaktion og Basicitet. Af disse med et meget stort Antal Jorder foretagne Undersøgelser fremgaar, at der i den anvendte kalkfrie »upodede« Mannitopløsning aldrig er foregaaet Azotobacterudvikling, med mindre den i Vædsken indførte Jord har reageret alkalisk over for Lakmus (se Fig. 1). Da nu mange ikke alkaliske — men neutrale — Jorder har foranlediget en kraftig Azotobacterudvikling i den med Azotobacterraakultur podede, kalkfrie Mannitopløsning, synes man berettiget til at slutte, at der maa være et vist Overskud af stødpudevirkende Stoffer til Stede, for at Azotobacter kan gøre sig gældende i Konkurrencen med Jordbundens øvrige Mikroflora (sml. ogsaa det foran anførte om Lucerne-Bakterien). I Overensstemmelse hermed viste da

ogsaa de Resultater, der fremkom ved Anvendelse af den kalkholdige Mannitopløsning (der indeholder alle de for Azotobacterudviklingen nødvendige Stoffer), at denne Bakterie saa godt som aldrig forefindes i sure Jorder, sjældent i neutrale, men derimod saa godt som altid i alkaliske Jorder. Gennem en Række eksperimentelle Undersøgelser blev det yderligere godtgjort, at Grunden til Azotobacters manglende Forekomst i surt reagerende eller meget kalkfattige Jorder er den, at den her hurtigt gaar til Grunde, hvorimod den i Jorder, der indeholder en rigelig Mængde kulsur Kalk, kan bevare sin Livskraft i meget lang Tid. Endelig paavises det, at det af de i Jordbunden forekommende basiske Stoffer særlig er de basiske Kalk- og Magnesiaforbindelser, der er af Betydning for Azotobacters Bevarelse.

Disse Resultater bekræftes i den nyeste Tid af *W. Johnson* og *Ch. Lipman* (1923), *P. L. Gainey* (1923), *P. L. Gainey* og *G. W. Batchelor* (1923), *U. Yamagata* og *A. Itano* (1923) og *Harald R. Christensen* og *S. Tovborg Jensen* (1923), der overensstemmende paaviser, at Surhedsgrænsen for Azotobacterudvikling ligger ved Reaktionstallet 5.9—6.0. *K. A. Bondorff* (1917) fandt ved en tidligere i Stødpudeblandinger udført Undersøgelse, at Azotobacter i Løbet af 24 Timer gaar til Grunde i Opløsninger, der er surere end der svarer til p_H-Værdien 6.75, og at der, for at denne Bakterie skal kunne udvikle sig i en Næringsopløsning, ikke alene udkræves en passende Brintionkoncentration, men ogsaa Tilstedeværelse af Kalk eller Magnesia.

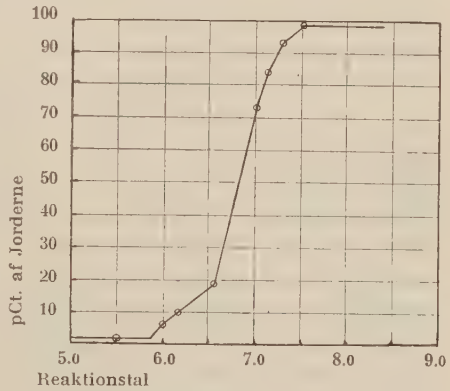


Fig. 2. Forholdet mellem Jordens Evne til Azotobacterudvikling og dens Reaktionstal.
(Statens Planteavls-Laboratorium.)

Ogsaa ved Undersøgelser, som *Hugo Fischer* (1905 og 1906) har foretaget i Tilknytning til det gentagne Gange omtalte Gødningsforsøg i Bonn-Poppelsdorf, viste det sig, at Azotobacters Forekomst er betinget af Jordens Kalkindhold, og *Ph. Schneider* (1906) har ved en i Tilknytning til samme Fosøg foretagen kvantitativ Undersøgelse, ved hvilken Jorden blandedes med Mannit eller Druesukker, godtgjort, at Kalken fremmede Kvælstofbindingen. Til et ganske tilsvarende Resultat kommer *Ashby* (1907), der ved sine i Forbindelse med Forsøg paa Rothamsted Forsøgsstation udførte Undersøgelser har vist, at Brugen af Kalk har mere end fordoblet Azotobacters kvælstofbindende Evne.

Særlig tydelig fremgaar denne Virkning ved nogle af *P. E. Brown* (1912 a) udførte Undersøgelser. Disse foretoges ligeledes i Tilknytning

til et i Marken paa udpræget kalktrængende Lerjord udført Kalkforsøg, ved hvilket Virkningen af 2 forskellige Kalkmængder undersøgtes. Planen for Forsøget var følgende: 1) Ukalket, 2) 2000 og 3) 3000 kg pulveriseret Kalksten[1]) pr. acre. — Jord (100 g) fra disse forskelligt behandlede Parceller overførtes i Bægerglas, hvor den blandedes med Mannit i en Mængde, svarende til 1 pCt. af Jordens Vægt. Efter 10 Dages Henstand bestemtes Kvælstoftilvæksten. Undersøgelsen foretoges i 4 Serier (4 forskellige Tidspunkter for Prøveudtagningen).

Tabel 28. *P. E. Browns* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa Jordens kvælstofbindende Evne.

Jordens Behandling	Kvælstofforøgelse i mg			
	I Prøveudtagn. 21. Juni	II Prøveudtagn. 6. Juli	III Prøveudtagn. 14. Septb.	IV Prøveudtagn. 24. Oktb.
Ukalket	5.51	2.3	11.9	11.1
2000 kg pr. acre	15.1	16.7	25.4	27.0
3000 kg pr. acre	26.2	30.2	38.9	37.3

Kalken har ved denne Undersøgelse i høj Grad forøget Kvælstofbindingen, et Resultat, der stemmer godt med de Resultater, som *Brown* (1912) kom til ved en tidligere Undersøgelse i Tilknytning til et i Kar udført Forsøg med forskellige Kalkmængder.

Tabel 29. *G. Rösings* Undersøgelser over Kalkens Indflydelse paa en sur Jords kvælstofbindende Evne.

	Kvælstofforøgelse pr. 1 kg Jord efter 28 Dage
Svagt sur Jord uden Kalktilførsel	102 mg
do. neutraliseret med $CaCO_3$	231 -
do. 0.5 pCt. Overskud af $CaCO_3$	263 -
do. 25 - do. - do.	342 -

Af *G. Røsing* (1912) er der udført instruktive Undersøgelser over den Indflydelse, som Tilsætning af kulsur Kalk udøver paa en svagt sur reagerende Jords kvælstofbindende Evne. Der blev udført Forsøg

[1]) Til Nr. 2 var desuden tidligere anvendt 112 kg Kalkhydrat og til Nr. 3 (ved en Fejltagelse) 130 kg Raafosfat.

med 3 forskellige Kalkmængder 1) en Mængde svarende til den, der netop medgaar til Neutralisation af Jorden, og 2) og 3) Kalkmængder, der, efter at Neutralisation har fundet Sted, svarer til henholdsvis 0.50 og 25 pCt. af Jordens Vægt. Jordportionerne, til hvilke der var tilført Mannit, anbragtes i store Petriskaale, der henstod 28 Dage i en Termostat ved en Temperatur af 25° C.

Som det vil ses af de ved denne Undersøgelse fremkomne Resultater (Tabel 29), har den til Neutralisation af Jorden nødvendige Kalkmængde været tilstrækkelig til stærkt at fremme Kvælstofbindingen, men Anvendelsen af den meget store Kalkmængde har dog yderligere forøget denne.

Ogsaa ved de af *F. E. Bear* (1917) med to surt reagerende Lerjorder udførte Forsøg (se nærmere Side 830) viser det sig, at Kalktilførsel i væsentlig Grad har fremmet Kvælstofbindingen i mannitblandet Jord. Virkningen er dog først tydeligt fremtrædende, naar der er anvendt saa megen kulsur Kalk, at Jorden tilnærmelsesvis er neutraliseret. Er dette Punkt naaet, bliver Virkningen af yderligere Kalktilførsel forholdsvis ringe. I Overensstemmelse med Resultaterne af de af Forfatteren af nærværende Afhandling (1906 og 1914) foretagne Undersøgelser viser *Bear*, at der i den kalkfri Mannitopløsning kun fremkom Azotobacterudvikling ved Overpodning med Jord, der var forsynet med en større Mængde Kalk, end der svarede til Jordens Kalktrang, og *Bear* slutter (Side 447) paa Grundlag af disse Forsøgsresultater, at Udviklingen af Azotobacterhinden staar i nær Sammenhæng med Jordens Kalkindhold og er i Stand til at give Udtryk for Jordens Kalktrang. Ved andre Forsøg har denne Forfatter godtgjort, at Kvælstofbinding i den anvendte Mannitopløsning godt kan finde Sted, selv om denne podes med endnu mere kalktrængende Jorder end de foran nævnte, og Mangel paa Evne hos Jorden til at foranledige Azotobacterudvikling behøver saaledes ikke at være ensbetydende med Mangel paa kvælstofbindende Evne. En fremmende Indflydelse paa Kvælstofbindingen af Kalk, anvendt i en Mængde af 2 Tons pr. acre, er endelig ogsaa paavist af *J. R. Neller* (1920).

Ved Undersøgelser af *Chr. B. Lipman* og *P. S. Burgess* (1914) viste det sig, at et Indhold af 0.1 pCt. kulsur Magnesia i Jorden virkede giftig over for Azotobacter, og at denne Giftvirkning kunde modvirkes ved Tilførsel af kulsur Kalk (15 Dele $CaCO_3$ til 1 Del $MgCO_3$).

Af den foretagne Litteraturgennemgang er det, set under eet, tydelig fremgaaet, at Kalkens Indflydelse paa Jordbundens fysiske, kemiske og mikrobiologiske Tilstand er af gennemgribende Betydning. For Praksis bliver det da saaledes af den største Betydning at faa Rede paa, hvorledes man bedst afgør, om Jorden er kalktrængende eller ikke. Dette Spørgsmaal har

Forfatteren imidlertid ved saa mange Lejligheder gjort Rede for, sidst ved Undervisningsmødet i Horsens for Landboforeningernes Konsulenter og Assistenter i Planteavl (se n. *Harald R. Christensen* [1923]), og det vil derfor ikke nu igen være nødvendigt at komme dybt ind paa dette. Men da man ikke desto mindre hyppigt støder paa manglende Forstaaelse af Hovedsynspunkterne i hele denne Sag, vil der dog være Grund til ved denne Lejlighed at fremsætte nogle enkelte Bemærkninger af mere principiel Natur.

Erkendelsen af, at Jordens Reaktion er af meget væsentlig Betydning for Stofomsætningen i Jordbunden og derved for Plantedyrkningen, har ført til, at man har søgt direkte gennem en Reaktionsbestemmelse at faa Udtryk for Jordens Trang til Kalk. Dette Undersøgelsesprincip er her i Landet anvendt allerede ved Indledningen af de i Aarhundredets Begyndelse iværksatte mere systematiske Undersøgelser vedrørende Fremgangsmaader til Bestemmelse af Jordens Kalktrang, og Resultaterne af de mange lokale Kalkforsøg, der danner Basis for de af os anvendte Metoder ved Kalktrangsundersøgelsen, har vist saavel dette Princips Berettigelse som dets Begrænsning (*Harald R. Christensen* og *O. H. Larsen* [1910]). De udpræget lakmussurt reagerende Agerjorder var altid udpræget kalktrængende, og de tydeligt lakmusalkaliske var det aldrig, men om Mellemgruppen, de lakmusneutrale eller tilnærmelsesvis lakmusneutrale Jorder, kunde der ikke siges noget om Kalkbehovet, idet Markforsøgene viste, at de omtrent lige hyppigt var kalktrængende og ikke kalktrængende. Disse Jorder blev som bekendt underkastede en supplerende Undersøgelse ved Azotobacterprøven, der viste sig at være i Stand til med en forholdsvis stor Sikkerhed at adskille dem i en kalktrængende og en ikke kalktrængende Gruppe. Af de 50 Jorder, der var lakmusneutrale, og hvis Reaktionstal derfor, efter hvad vi nu ved (*Harald R. Christensen* [1923]), i Hovedsagen maa antages at ligge mellem 6.0 og 6.8, har de 33 ikke ved Azotobacterprøven foranlediget Azotobactervegetation, medens 17 foranledigede en mere eller mindre kraftig Azotobactervegetation. Af de førstnævnte 33 Jorder gav 27 eller 82 pCt. Udslag for Kalktilførsel, og 25 eller 76 pCt. endog et tydeligt og sikkert Udslag, hvorimod af de 14 Jorder med Azotobactervegetation kun 2 har givet Udslag for Kalktilførsel og kun 1 et tydeligt

og sikkert Udslag. Azotobacterprøven viste sig saaledes at være af stor Betydning for Kalktrangsundersøgelsen i de tilnærmelsesvis neutralt reagerende Jorder, der her i Landet udgør ca. Halvdelen af Agerjorderne.

Naar dette er Tilfældet, maa Aarsagen antages at være, at Azotobacterudviklingen under de ved Azotobacterprøven givne Forhold giver Udtryk for Tilstedeværelsen af en for vore dyrkede Planter gunstig Reaktionstilstand i Jorden[1]), hvad enten saa denne er betinget af, at der forefindes et vist Oplag af reaktionsregulerende (stødpudevirkende) Stoffer, eller af Fraværelse af Stoffer, f. Eks. Aluminium-, Mangan- og Ferri-Ioner, eller af visse organiske Stoffer, der udøver Hæmnings- eller Giftvirkninger paa Planterne. I begge Tilfælde er under vore Jordbundsforhold denne Tilstand hovedsagelig betinget af et vist Kalkindhold i Jorden.

Som nærmere omtalt Side 823—24, er der meget, der tyder hen paa, at en stærk Optræden af de nævnte Ioner og navnlig af Aluminium-Ionerne udøver en langt stærkere hæmmende Indflydelse paa Plantevæksten end Brintionerne, og selv om en vis Brintionkoncentration er en Forudsætning for disse giftige Ioners Optræden, er der dog ikke Tale om noget bestemt Forhold mellem Brintionkoncentrationen og de andre Ionkoncentrationer, tværtimod maa dette Forhold antages at kunne variere stærkt efter Jordarten. Det er da ogsaa af denne Grund meget usandsynligt, at, bortset fra de mere ekstreme Reaktioner (udpræget sur eller udpræget alkalisk), en Bestemmelse af Brintionkoncentrationen kan staa alene ved Afgørelsen af Jordens Kalktrang, en Opfattelse, der, siden man er begyndt at udtrykke Jordreaktionen i Reaktionstal (som ofte fejlagtig antages at give kvantitative Udtryk for Jordens Syreindhold og dermed for dens Kalktrang), ikke er ualmindelig, men

[1]) Et Udtryk for den forskellige Tilstand i kemisk Henseende i Jorder med og uden Azotobactervegetation har man i det af Forfatteren (1923) paaviste Forhold, at der i Kulsyreekstrakterne af Jorderne inden for den lakmusneutrale Gruppe — altsaa Jorder, der ikke er stærkt afvigende m. H. t. Brintionkoncentration — gennemsnitlig fandtes betydelig mere Fosforsyre (en større Mætningskoncentration af Fosforsyre) ved Anvendelse af Prøverne med Azotobactervegetation end ved Anvendelse af Prøverne uden Azotobactervegetation. Det gennemsnitlige Indhold pr. Liter Vædske var henholdsvis 2.38 og 1.33 mg Fosforsyre (P_2O_5). Indholdet af klorammoniumopløselig Kalk var gennemsnitlig omtrent ens i begge disse Jordgrupper.

som bunder i en manglende Forstaaelse af det principielle i hele Kalktrangsproblemet.

Men hvad enten man nu søger Aarsagen til Jordens Kalktrang i Tilstedeværelsen af giftige Stoffer eller direkte i Fraværelse af Stoffer, der er stødpudevirkende i Nærheden af Neutralpunktet, synes det dog sluttelig at være Stødpudevirkningen, der bliver det mest centrale i hele Kalktrangsproblemet, idet den er betingende for de Grænseomraader, inden for hvilke saavel Brintionkoncentrationen som Koncentrationen af de andre nævnte Ioner kan variere.

En Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning — navnlig over for Baser — maa da paa Forhaand anses for at være af væsentlig Betydning ved Afgørelsen af Graden af Jordens Kalktrang. — En saadan kvantitativ Bestemmelse kan Azotobacterprøven ifølge sin Natur ikke være, om end det maa anses for sandsynligt, at et positivt Udfald af Azotobacterprøven forudsætter Tilstedeværelsen af et vist Kvantum stødpudevirkende Stoffer.

Spørgsmaalet vedrørende Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning har i de senere Aar fra forskellig Side været gjort til Genstand for omfattende Undersøgelser, der dog paa Grund af de mange Vanskeligheder, som dette rummer, endnu langt fra kan siges at være løst. — En fuldstændig Udredning af Jordens Stødpudevirkning forudsætter en Undersøgelse over, i hvor høj Grad Jordens Brintionkoncentration veksler med Tilsætning af forskellige Mængder af Syrer eller Baser. Af de fremkomne Resultater er man i Stand til at konstruere den paagældende Jords Titrationskurve, der paa den tydeligste Maade anskueliggør de Forhold, som man søger belyst, og af hvilken det kan beregnes, hvor megen Syre eller Base, der skal anvendes for at opnaa en hvilken som helst Brintionkoncentration. Undersøgelser af denne Art er i de sidste Aar i betydeligt Omfang foregaaet ogsaa paa Statens Planteavls-Laboratorium, hvorfra der nylig er udsendt en første Beretning om disse Undersøgelser[1]).

I den første Tid foretoges p_H-Bestemmelserne ved Hjælp af den kolorimetriske Metode, der imidlertid har vist sig at

---

[1]) Se 177. Beretning: Om Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning. Ved *S. Tovborg Jensen.* Tidsskrift for Planteavl, nærv. Bind, Side 565 og følg.

være ret daarlig egnet herfor, og det er derfor af stor Betydning for de paagældende Undersøgelsers rationelle Udførelse, at det nu ved Indførelsen af den af *E. Bülmann* (1923) angivne

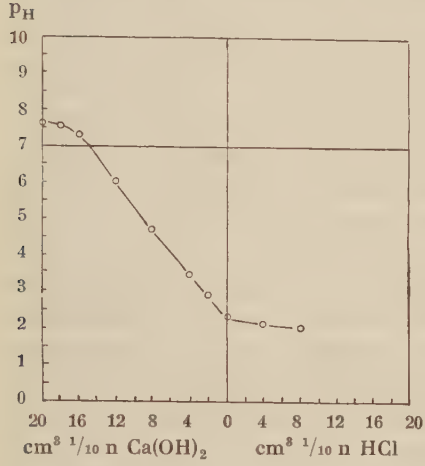


Fig. 3. Jord fra en udtørret Mølledam.

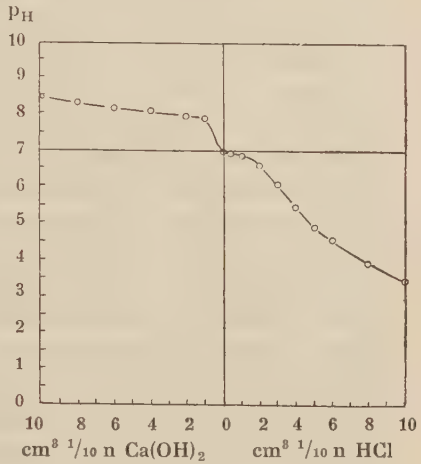


Fig. 4. Jord Nr. 459.

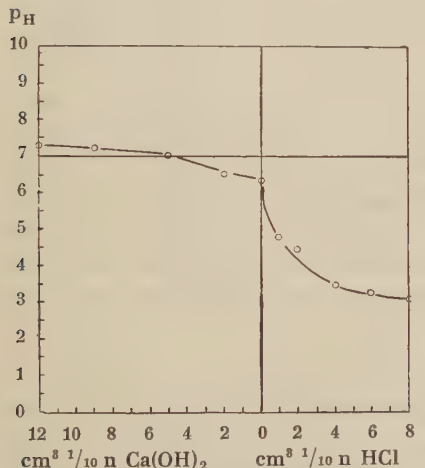


Fig. 5. Efter *Gaarder* og *Hagem*.

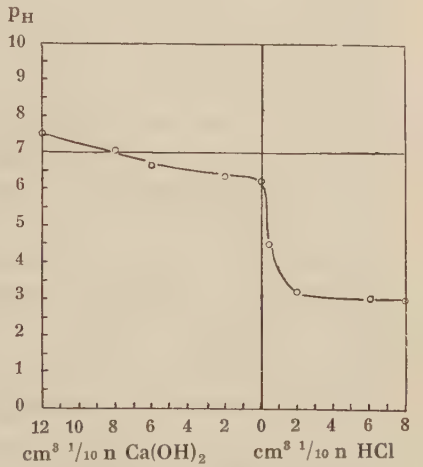


Fig. 6. Efter *Gaarder* og *Hagem*.

Kinhydronelektrode er bleven mulig paa en overkommelig Maade at gennemføre p_H-Bestemmelserne ad elektrometrisk Vej, hvorved den Sikkerhed, hvormed de nævnte Titrationsundersøgelser kan foretages, i væsentlig Grad er forøget.

Undersøgelser over Jordens Titrationsaciditet er udførte af f. Eks. *N. Bjerrum* og *K. Gjaldbæk* (1919), *O. Arrhenius* (1922 og 1922 a), *Gaarder* og *Hagem* (1921), *C. O. Swanson* (1923) og *W. Brenner* (1924). I særlig stort Omfang er disse Undersøgelser udførte af *Gaarder* og *Hagem*, og i Figurerne 5—6 er der som Eksempler gengivet to af de af disse Forskere bestemte Titrationskurver, af hvilke det bl. a. fremgaar, at Stødpudevirkningen kan være væsentlig forskellig fordelt paa de forskellige p_H-Omraader inden for Reaktionsskalaen. Titrationen er ved disse Undersøgelser foretaget med Anvendelse af Kalkvand og $^1/_{10}$ n Saltsyre, og p_H-Bestemmelserne er udførte ved Hjælp af den kolorimetriske Metode.

I Figurerne 4—5 er der, ligeledes som Eksempler, gengivet to paa Statens Planteavls-Laboratorium bestemte Titrationskurver. Den anvendte Metode adskiller sig fra *Gaarders* og *Hagems* ved, at Brintionkoncentrations-Bestemmelsen er udført elektrometrisk, og at Overskuddet af Calciumhydroxyd i alle Tilfælde forud for Reaktionsbestemmelsen er overført i Calciumkarbonat. Fig. 3 viser en meget stærk sur Ferskvandsdynds Forhold over for Base- og Syretilsætning, og som det vil ses, udkræves der meget betydelige Kalkmængder til Neutralisation af den tilstedeværende Syremængde, der, som en speciel Undersøgelse har vist, for en Del udgøres af Svovlsyre. Fig. 4 viser Titrationskurven for en særdeles kalkrig Jord, der er i Besiddelse af en betydelig Stødpudevirkning over for Syrer.

Udførlig Redegørelse for de hidtil paa Statens Planteavls-Laboratorium udførte Undersøgelser paa dette Omraade findes, som nævnt, i 177. Beretning. En nærmere Diskussion af disse Undersøgelser og deres Betydning for Kalktrangsundersøgelsen maa opsættes til en senere Lejlighed.

Litteraturfortegnelse.

Abbot, J. B., S. D. Conner og *H. R. Smalley:* (1913) Soil acidity, nitrification and the toxicity of soluble salts of aluminium. Ind. Agr. Exp. Sta. Bull. 170, S. 329—74.

André: (1916) Displacement of the potash and phosphoric acid contents of certain rocks by some fertilizers. Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, T. 162, S. 133—36.

Arrhenius, O.: (1922) Hydrogenionconcentration, Soil properties and growth of higher plants. Arkiv för Botanik, Bd. 18, Nr. 1.

— (1922 a) Bodenreaktion und Pflanzenleben mit specieller Berücksichtigung des Kalkbedarfs für die Pflanzenproduktion. Leipzig 1922.

Ashby, S. F.: (1907) Some observations on the assimilation of atmospheric nitrogen by a free living soil organism, *Azotobacter chroococcum* of Beijerinck. Journ. Agric. Science, Vol. 2, S. 35.

Barthel, C.: (1917) Bidrag till frågan om stallgödselkväfvets nitrifikation. I. Meddelande Nr. 150 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.

— og *N. Bengtson:* Bidrag till frågan om stallgödselkväfvets nitrifikation. II. Meddelande Nr. 172 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.

Bear, F. E.: (1917) A correlation between bacterial activity and lime requirement of soils. Soil Science, Vol. IV, S. 433.

Billmann, E.: (1923) Sur l'hydrogénation des quinhydrones. Annales de Chemie, 9e s., T. XV.

— og *H. M. Lund:* (1923) Sur l'electrode a quinhydrone. Annales de Chemie, 9e s., T. XVI.

Beeson: (1897) Journ. Am. Chem. Soc., Bd. 19, S. 620. (Her efter Ramanns Bodenkunde, 2. Oplag, 1905, S. 256.)

Bjerrum, N. og *J. K. Gjaldbæk:* (1919) Undersøgelser over de Faktorer, som bestemmer Jordbundens Reaktion. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Aarsskrift, S. 48.

Blair, A. W. og *A. L. Prince:* (1920) The lime requirement of soils according to the Veitch' method, compared with the hydrogen ion concentration of the soil extract. Soil Science, Vol. IX, S. 253.

— — (1923): Studies on the toxic properties of soils. Soil Science, Vol. 15, S. 109.

Blanck, E.: (1909) Der Einfluss des Kalkes auf die Wasserbewegung im Boden. Landw. Jahrbücher, Bd. 38, S. 715.

Boas, F. og *F. Merkenschlager:* (1922) Versuche über die Anwendung kolloidchemischer Methoden in der Pflanzenpathologie. Centralblatt für Bakteriologie, Bd. 55, S. 508.

Bondorff, K. A.: (1918) Om Benyttelse af Mikroorganismer til Bestemmelse af Jordens Indhold af Plantenæringsstoffer, der er tilgængelige for højere Planter. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Aarsskrift 1918, S. 350.

Boussingault: (1844) Economie rurale, Bd. II, S. 238. Refereret af *J. Sebelien* (1916) Læren om gjödsel, Bd. 1, S. 123.

Bradley, C. E.: (1910) Reaction of lime and gypsum on some Oregon soils. Journ. Indus. Engin. Chem., Vol. 2, S. 529—30. Refereret af *Christie* and *Martin* (1918).

Brenner, W.: (1924) Über die Reaktion finnländischer Böden. Memoires sur la nomenclature et la classification des sols Comité International. De Pedologie. Helsingfors 1924.

Briggs, L. J. and *J. F. Breazeale:* (1917) Availability of potash in certain orthoclase bearing soils as affected by lime or gypsum. Journ. of Agric. Research, Vol. 8, S. 21—28.

Brown, P. E : (1912) Some bacteriological effects of liming. Centralblatt für Bakt., Abt. II, Bd. 34, S. 148.

— (1912 a) Bacteriological studies of field soils. I. The effects of liming. Centralbl. f. Bakt., I, Bd. 35, S. 234.

Bryan, O. C.: (1923) Effect of growth, nodule formation and calcium content of alfalfa, alsike clover and red clover. Soil Science, Vol. XV, S. 23.

— (1923 a) Effect of acid soils on nodule-forming bacteria. Soil Science, Vol. XV, S. 37.

Burgess, P. S.: (1923) A method for the determination of »active« aluminium in acid soils. Soil Science, Vol. 15, S. 131.

Chester: (1901) Report Delaware Expt. St. 1901, S. 50, og Bulletin Delaware Expt. St. 65. Refereret i *P. E. Brown* (1912 a), S. 148.

Christensen, Harald R.: (1906) Nyere Principper i Jordbundsforskningen. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, Bd. 13, S. 172.
— (1911) Nyere Undersøgelser over Salpetersyredannelse i Staldgødning og Jord. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, Bd. 18, S. 174.
— (1913) Jordbundsundersøgelser i Forbindelse med Forsøg med Fosforsyregødninger. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 20, S. 90.
— (1914) Studier over Jordbundsbeskaffenhedens Indflydelse paa Bakterielivet og Stofomsætningen i Jordbunden. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 21, S. 321.
— (1914 a) Forsøg og Undersøgelser vedrørende forskellige Podningsmidler til Bælgplanter. Tidsskrift for Planteavl, 1914, Bd. 21, S. 97.
— (1916) Om Virkningen af forskellige Baser paa Plantevæksten. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 23, S. 169.
— (1918) Forsøg og Undersøgelser vedrørende Kalk og Mergel. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 25, S. 377.
— (1922) Studier over Jordbundsbeskaffenhedens Indflydelse paa Bakterielivet og Stofomsætningen i Jordbunden. II. Undersøgelser over Jordens mannitomsættende Evne. Tidsskrift for Planteavl, 1922, Bd. 28, S. 50.
— (1923) Undersøgelser vedrørende nogle nyere Fremgangsmaader til Bestemmelse af Jordens Reaktion og Kalktrang. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 28, S. 733.
— og *S. Tovborg Jensen:* (1923) Undersøgelser vedrørende elektrometriske Metoder til Bestemmelse af Jordreaktionen. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 29, S. 809.
— (1924) Undersøgelser over Forholdet mellem Udviklingen af Humle-Snebælg og Jordens Reaktionstilstand. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 30, S. 265.
Christie, A. W. and *J. C. Martin:* (1918) The chemical effects of CaO and $CaCO_3$ on the soil. Part II. The effect on water soluble nutrients in soils. Soil Science, 1918, Bd. 5, S. 383.
Conner, S. D.: (1916) Acid soils and the effect of acid phosphate and other fertilizers upon them. Journ. Indus. and Engin. Chem., Vol. 8, S. 35.
— (1921) Liming in its relation to injurious inorganic compounds in the soil. Jour. Amer. Soc. Agron., Vol. 13, S. 113.
Conner, S. D. og *O. H. Sears:* (1922) Aluminium salts and acids at varying hydrogen ion concentration in relation to plant growth in water cultures. Soil Science, Vol. XIII, S. 23.
Comber, N. M.: (1920) A qualitative test for sour soils. The Journal of agricultural science.
Cool, M. M. Mc: (1913) The action of certain nutrient and non-nutrient bases on plant growth. Cornell University Agricultural Experiment Station, Memoir Nr. 2.
Curry, B. E. og *T. O. Smith.:* (1914) Granitic soil potassium and its relation to pot experiments. Texas Agr. Exp. St. Bull. 145.
Deherain, P. P.: (1902) Traite de chimie agricole, S. 506.
Densch, A.: (1913) Zur Frage der schädlichen Wirkung zu starker Kalkgaben auf Hochmoor. Landw. Jahrb. 44, S. 331—52.
— og *Arnd:* Zur Frage der schädlichen Wirkung zu starker Kalkgaben. Centralblatt für Bakteriologie, II, Bd. 40, S. 83.
Ehrenberg, P.: (1907) Die Bewegung des Ammonakstickstoffs in der Natur. Mitteilungen der landw. Institute der K. Universität, Breslau, S. 115.
— (1919) Das Kalk-Kali-Gesetz. Neue Ratschläge zur Vermeidung von Misserfolgen bei der Kalkdüngung. Gleichzeitig ein Versuch zur Aufklärung der nachteiligen Wirkung grösserer Kalkgaben auf das Pflanzenwachstum. Landwirtschaftliche Jahrbücher, Bd. 54.
Engels, O.: (1914) Der Einfluss von Kalk in Form von Ätzkalk und kohlensaurem Kalk auf die physikalische Beschaffenheit verschiedener Bodenarten. Landw. Versuchsst., Bd. 83, S. 409—66.

Feilitzen, Hj. v.: (1910) Kalk och magnesia som gjödsel- och jordförbättringsmedel. Landtmannen, 21. Aarg., S. 133—36.
Fischer, Hugo: (1905) Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen von Stickstoff sammelnden Bakterien. Centralblatt für Bakt., II, Bd. 14, S. 33.
— (1906) Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen von Stickstoff sammelnden Bakterien. Centralblatt für Bakt., II, Bd. 15, S. 235.
— (1909) Bakteriologisch-chemischer Untersuchungen. Bakteriologischer Teil. Landw. Jahrbücher, Bd. 38, S. 318.
— (1909) Über den Einfluss des Kalkes auf die Bakterien eines Bodens. Die landw. Versuchsstationen, Bd. 70, S. 335—42.
Fisher, E. A.: (1921) Studies on soil reaction. I—II. The Journal of the Agricultural Science, Vol. XI.
Fred, E. B.: (1916) Some factors that influence nitrate formation in acid soils. Soil Science, Bd. 1, S. 317.
— og *E. J. Graul:* (1916) The gain in nitrogen from the growth of legumes on acid soils. Wisc. Agr. Exp. St. Research. Bull. 39, S. 37.
— og *Davenport, A.:* (1918) Influence of reaction on nitrogen-assimilating bacteria. Journ. of Agricultural Research, Vol. XIV, S. 333.
Gaarder, T. og *O. Hagem:* (1921) Salpetersyredannelse i udyrket Jord. Medd. Nr. 4 fra Vestlandets forstlige Forsøgsstation. Bergen 1921.
— (1923) Nitrifikation in sauren Lösungen. Bergens Museums Aarbok 1922 23. Naturvidensk. Række Nr. 1.
Gainey, P. L.: (1923) Influence of the absolute reaction of a soil upon its Azotobacterflora and nitrogen fixing ability. Journal of Agricultural Research, Vol. XXIV, S. 907.
— og *Batchelor:* Influence of the hydrogen-ion concentration on the growth and fixation of nitrogen by cultures of Azotobacter. Journal of Agricultural Research, Vol. XXIV, S. 759.
Gaither, E. W.: (1910) Effect of lime upon the solubility of soils constituents. Journ. Indus. Engin. Chem., Vol. 2, Nr. 7, S. 315—16. (Her efter *Christie* og *Martin,* 1918.)
Gerlach: (1896) Über das Verhalten der Phosphorsäure gegen absorbierende Bestandteile des Bodens. Landw. Versuchsstationen, Bd. 46.
Gile, P. L.: (1911) Relation of calcareous soils to pine-apple chlorosis. Porto Rico Exp. St. Bull. 11.
Gile, P. L.: (1920) Cause of lime-induced chlorose and availability of iron in the soil. Journal of Agricultural Research, Vol. XX, 1920, S. 33.
— og *C. N. Ageton:* (1914) The effect of strongly calcareous soils on the growth and ash composition of certain plants. Porto Rico Agr. Exp. Bull. 16.
Haas, A. R. C.: (1920) Studies on the reaction of plant juices. Soil Science, Vol. IX, S. 341.
Hager, G.: (1917) Die Umwandlung des Aetzkalkes im Boden und die Löslichkeit der gebildeten Kalkverbindungen in ihren Beziehungen zur Theorie der Kalkwirkung. Journ. für Landwirtschaft, Bd. 65, S. 245.
— (1923) Die Gewinnung von den natürlichen Verhältnissen entsprechenden Bodenlösungen zur Bestimmung der Wasserstoffionenkoncentration und der Titrationsacidität saurer Böden. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, Bd. II, S. 421.
Hall, A. D. og *N. H. J. Miller:* (1908) Nitrification in acid soils. Journ. Chem. Soc. [London]. Vol. 94, S. 524.
Hals, S.: (1902) Ammoniakkvælstof og Salpeterkvælstof. Tidsskrift for det norske landbruk, S. 212.
Hansteen, Cranner B.: (1909) Kulturplanternes Forhold til Jordnæringen. Nyt Magasin for Naturvidenskaberne. Kristiania. (Foreløbig Beretning.)
— (1914) Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen. Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik, Bd. 53.
— (1919) Beiträge zur Biochemie und Physiologi der Zellwand und der plas-

matischen Grenzschichten. Vorläufige Mitteilung. Bericht der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd. 37, Heft 8.

Hartwell, B. L. og *F. R. Pember:* (1907) The relation between the effects of liming and of nutrient solutions containing different amounts of acid upon the growth of certain cereals. Rhode Island Agr. Exp. St. 20th annual Report, S. 358.

— — (1918 a) Aluminium as a factor influencing the effect of acid soils on different crops. Journ. Amer. Soc. Agron., Bd. 10, S. 45—47. (Refer. Exp St. Rec., Bd. 39, Nr. 2, S. 114.

— — (1918 b) The presence of aluminium as a reason for the difference in the effect of so-called acid soil on barley and rye. Soil Science, Bd. VI, S. 259.

— — og *L. P. Howard:* (1919) Lime requirements as determined by the plant and by the chemist. Soil Science, Vol. VII, S. 279.

Hasenbäumer, J.: (1921) Einfluss der Bodenreaktion auf die Düngung und Fruchtbarkeit der Kulturböden. Mitt. d. deuts. Landw. Gesellschaft, 1921. Se endvidere: *Hasenbäumer* og *König:* Landw. Jahrbücher, B. 55.

Haselhoff, E.: (1913) Landw. Jahrbücher, Bd. 45, S. 609—33.

Heinrich, R.: (1896) Mergel und Mergeln. Berlin 1896.

Hesselman, H.: (1916) Studier över salpeterbildningen i naturliga jordmåner och dess betydelse i växtekologiskt avseende. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt, H. 13—14.

Hilgard: (1892) Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, Nr. 19, S. 3624.

Hilgard, E. W.: (1914) Soils, S. 365.

Hoagland, D. R. og *A. W. Christie:* (1918) Effect of CaO and $CaCO_3$ on soil reaction, Part I. The effect on soil reaction. Soil Science, Bd. 5, S. 379.

Hoffer, G. N. og *R. H. Cair:* (1923) Accumulation of aluminium and iron compounds in corn plants and its probable relation to rootrots. Journal of Agricultural Research, Vol. XXIII, Nr. 10, S. 801.

Hollrung: (1904) Die Bedeutung des Kalkes und der Kalkdüngung für die Gesunderhaltung unserer Feldfrüchte. Sachsische landw. Zeitschrift.

— (1908) Untersuchungen über die Ursache der im staatlichen Versuchsweinberg Zscheiplitz auftretenden Chlorose. Landw. Jahrbücher, Bd. 37.

House, H. D. og *W. J. Gies:* (1905) The influence of aluminium ions on lupin seedlings. American Journal of physiologi, 19.

Hudig, J.: (1912) Het onstaan van schadelijke afwijkningen en humusrijke zandgronden als gevolg van bemesting met minerale stoffen. Verslagen van Landbouwkundige onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstations, Nr. XII.

Hutchinson, H. B.: (1913) The partial sterilisation of the soil by means of caustic lime. The journal of agricultural science, Bd. V, S. 320.

— og *K. Mac Lennan:* (1914) Effect of lime on certain soils. The journal of agric. science, Vol. 6, S. 302—24.

Intire, W. H. Mc.: (1916) Factors influencing the lime on magnesia requirements of soils. Tenn. Agr. Exp. St. Bull. 115.

— (1919) The carbonation of burnt lime on soils. Soil science, Vol. VII, S. 325.

Johnson, H. W. (1922) The relation of hydrogen-ion concentration in soils to their lime requirement. Soil Science, Vol. XIII, S. 7.

— og *Ch. B. Lipman:* (1923) The effect of reaction on the fixation of nitrogen by Azotobacter. University of California Publications in Agricultural Sciences, Vol. 4, S. 397.

Johnson, M. O.: (1917) Manganese as a cause of the depression of the assimilation of iron by pineapple plants. Journ. Indus. Engin. chem., Vol. 9, S. 47.

Kanomata, G.: (1909) Wachstumsdepression durch starke Kalkgaben. The Bulletin of the College of Agriculture Tokijo, Bd. VII. Ref. Biedermanns Centralbl. für Agriculturchemie, 38. Aarg., S. 738.

Kappen, H.: (1920) Ueber die Aziditätsformen des Bodens und ihre pflanzenphysiologische Bedeutung. Landw. Versuchsstationen, Bd. 96, S. 299—301.
Kellerman, K. F. og *T. R. Robinson:* (1910) Legume inoculation and litmus reaction of soils. U. S. Dept. Agr. Bur. Plant. Indus. Cirk. 71.
Kellner, O. og *Böttcher:* (1900) Untersuchungen über die Düngerwirkung der Knochenmehl-Phosphorsäure. Deutsche landw. Presse, S. 665.
Krawkow: (1900) Über die Bewegungen des Wassers und der Salzlösungen in Böden. Journ. für Landwirtschaft, Bd. 48, S. 209.
Kristensen, M. K. og *Harald R. Christensen:* (1913) Forsøg med Fosforsyregødninger. Tidsskrift for Landbr. Planteavl, Bd. 20, S. 24.
Krueger: (1908) Ein Beitrag zur Untersuchung der Stickstoffumsetzungen im Boden. Inaug. Dissert. Königsberg.
Lemmermann, O. og *H. Fischer:* (1911) Die Wirkung von Magnesia und von Kalk-Magnesiamischungen auf die bakterielle Tätigkeit im Boden. Landw. Jahrbücher, Bd. 40, S. 244.
— og *A. Einecke:* (1911) Untersuchungen über die Wirkung eines verschiedenen Verhältnisses von Kalk und Magnesia in einigen Böden auf höhere Pflanzen. Landw. Jahrbücher, Bd. 40, S. 173—254.
—, *K. Aso, H. Fischer* og *L. Fresenius:* (1911) Untersuchungen über die Zersetzung der Kohlenstoffverbindungen verschiedener organischer Substanzen im Boden. Landw. Jahrbücher, Bd. 41, S. 217.
—, *Blanck, Heinitz* og *von Wlodeck:* (1911) Untersuchungen über das Verhalten des Ammoniakstickstoffes in gekalkten und ungekalkten Böden. Landw. Jahrbücher, Bd. 41, S. 163.
—, *H. Fischer* og *B. Heinitz:* (1911) Versuche über Stickstoffumsetzung in verschiedenen Böden. Landw. Jahrbücher, Bd. 41, S. 755.
—, *O. Foerster* og *A. Einecke:* (1911) Untersuchungen über das Kalkbedürfnis der Ackerboden auf Grund von Bodenuntersuchungen und Vegetationsversuchen. Landw. Jahrb., Bd. 40, S. 255—324.
— og *L. Fresenius:* (1924) Untersuchungen über Verhalten von Kalk im Boden. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, Bd. 3, S. 1.
Liebenberg: (1873) Über das Verhalten des Wassers im Boden. Dissertation; sml. *Detmer:* Naturwissenschaftliche Grundlagen der Bodenkunde, S. 294, og *Blanck:* (1909) S. 722.
J. Liebig: (1862) Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie, S. 325.
Liechti, Paul og *Werner Mooser:* (1904) Untersuchungen über das Kalkbedürfnis schweizerischer Kulturböden. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz.
Lipmann, C. B. og *P. S. Burgess:* (1914) The protective action of $CaCO_3$. Journal Agricultural Science, Vol. 6, S. 484—98.
— — (1914) The protective action against Mg CO_3 of $CaCO_3$ for Azotobacter chroococcum. Journ. Agric. Science, Vol. 6, 1914.
— og *W. F. Gericke:* (1918) Does $CaCO_3$ or $CaSO_4$ treatment affect the solubility of the soils constituents? University of California Publications in Agricultural Sciences, Vol. 3, S. 271—82.
Loew, O.: (1902?) Ist die Lehre vom Kalkfaktor eine Hypothese oder eine bewiesene Theorie? Landw. Jahrb. 46, S. 733—52.
— (1902): Über die Abhängigkeit des Maximalertrages von einem bestimmten quantitativen Verhältnisses von Kalk und Magnesia im Boden. Landw. Jahrbücher, Bd. 31, 1902. Afhandlinger om samme Emne i Landw. Jahrb., Bd. 34, 1905, Bd. 35, 1906. Zeitschrift für das landw. Versuchswesen in Österreich, Bd. 8, 1905, og Fühlings landw. Zeitung, Bd. 58, 1909.
— (1909) Grundsätze bei Düngung mit Kalk und Magnesia. Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 7. Aarg., 19, S. 77—80.
Lyon, L. T., and *J. A. Bizzel:* (1916) Calcium, magnesium, potassium and sodium in the drainage water from limed and unlimed soil. Journ. Amer. Soc. Agron., Vol. 8, S. 81—87.

Lyon, L. T., and *J. A. Bizzel:* (1918) Lysimeter experiments. Cornell University Agric. Exp. Stat. Memoir 12.

Maercker og *Schneidewind:* (1898) Die Stalldüngerwirtschaft von Lauchstädt. Landw. Jahrbücher, S. 215—40.

Marais, J. S.: (1922) The comparative agricultural value of insoluble mineral phosphates of aluminium, iron and calcium. Soil Science, Vol. XIII, S. 355.

Maschhaupt, J. G.: (1916) Verslag van Landbouwkundige onderzoekningen d. Rijkslandbouwproefstations, Nr. XIX, S. 1.

Mausberg, A.: (1913) Wie beeinflusst die Düngung die Beschaffenheit des Bodens und seine Eignung für bestimmte Kulturgewächse. Landw. Jahrbücher, Bd. 45, S. 51.

Meyer, D.: (1910) Die Kalk- und Magnesiadüngung. Berlin 1910.

— (1910 a) Kalk- und Magnesiaversuche. Arb. der Agrik.-chem. Versuchsstation, Halle a. S., III, S. 46.

Miller, F.: (1914) Über den Einfluss des Kalkes auf die Bodenbakterien. Zeitschrift für Gärungsphysiol., Bd. 4, S. 194—206.

— (1915) Über den Einfluss des Kalkes auf die Bodenbakterien. Zeitschrift für Gärungsphysiologie, Bd. 4, S. 194. Ref. i Jahresbericht über die Erfahrungen und Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Landwirtschaft, Bd. 29, S. 20.

Mirasol, J. J.: Aluminium as a factor in soil acidity. Soil Science, Bd. 10, S. 153.

Mitscherlich, E. A.: (1913) Bodenkunde für Land- und Forstwirte, 2. Oplag, S. 58.

— (1917) Ein Beitrag betreffend den Kalk-Magnesiafaktor. Landw. Jahrb., Bd. 51.

Morse, F. W. and *B. E. Curry:* (1908—09) A study of the reactions between the manurial salts, clay mucks and soils. N. H. Agr. Exp. St., 19. and 20. Ann. Reports, S. 271.

— — (1909) The availability of soil potash in clay and clay loam soils. N. H. Agric. Exp. St. Bull. 142, S. 39—58.

Müller, P. E. og *Fr. Weis:* (1906) Studier over Skov- og Hedejord. I. Om Kalkens Indvirkning paa Bøgemor. Det forstlige Forsøgsvæsen, I, S. 235.

Nagaoka, M.: (1905) Der Einfluss des Kalkes auf die Wirkung der Phosphatdüngung. College of Agriculture Tokijo Imp. University, Vol. VI. Ref. i Jahresbericht über Agriculturchemie, Bd. 19.

Neller, J. R.: (1920) The oxidizing power of soil from limed and unlimed plots and its relation to other factors. Soil Science, Bd. X, S. 29.

Olsen, C.: (1923) Humleagtig Sneglebælgs Forhold til Jordens Surhedsgrad (Brintionkoncentrationen). Vort Landbrug, 1923, S. 16.

Pearson: (1892) Chem. News, S. 53. Ref. i Centralblatt für Agriculturchemie, 1893. Her efter *E. Blanck* (1909), S. 738.

Parker, F. W. og *E. Truog:* (1920) The relation between the calcium and the nitrogen content of plants and the function of calcium. Soil Science, Bd. X, S. 49.

Paturel, G.: (1902) Contribution a l'etude de la dissolution de l'acide phosphorique dans les liquides du sol. Ann. agron., Bd. 28, S. 385.

Petersen, P.: (1871) Ueber den Einfluss des Mergels auf die Bildung von Kohlensäure und Salpetersäure im Ackerboden. Landwirtschaftl. Versuchsstationen, Bd. 13, S. 155—75.

Peterson, P. P.: (1912) Effect of heat and oxidation on the phosphorus of the soil. Wisc. Agr. Exp. St. Res. Bul. 19.

Pfeiffer, Th., A. Hepner og *L. Frank:* (1908) Die Wirkung des Ammoniakstickstoffs unter dem Einflüsse einer Kalkbeigabe. Mitteilungen der landwirtschaftl. Institute der Universität Breslau, Bd. 4, S. 331.

— og *E. Blanck:* (1914) Die Kalkfeindlichkeit der Lupine. Mitt. Landw. Inst. Breslau, Bd. 7, S. 201.

Plummer, J. K.: (1915) Petography of some North Carolina soils and its relation to their fertilizer requirements. Journ. Agric. Research, Vol. 5, S. 569.
— (1918) Availability of potash in some common soil forming minerals. — Effect of lime upon potash-absorption by different crops. Journ. Agric. Research, Vol. 14, S. 285.
Polzeniusz, F.: (1898) Kalkgehalt des Bodens und die Nitrifikation. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Oesterreich, Bd. 1, S. 235.
Prianischnikoff: (1911) Über den Einfluss von kohlensaurem Kalk auf die Wirkung von verschiedenen Phosphaten. Die landw. Versuchsstationen, Bd. 75, S. 357—76.
Rasmussen, L.: (1923) Oversigt over de sjællandske Landboforeningers Virksomhed for Planteavlens Fremme indtil Aaret 1923, S. 112. København 1923.
Remy, Th.: (1902) Bodenbakteriologische Studien. Centralblatt für Bakt., II.
Ramann, E.: (1922) »Pufferwirkungen« der sauren kohlensauren Salze und ihre Bedeutung für Waldböden. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Heft 1.
Reynolds: (1892) Über den Einfluss welchen der Kalk auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens auszuüben vermag. Ontario Agric. Coll. and Experim. Farm. Report 1892, 2. Ref. i Jahresbericht über Agrikultur-Chemie. Neue Folge, III, 2. 1899.
Ritter, G. A.: Beitrage zur Kenntniss der niederen pflanzlichen Organismen, besonders der Bakterien, von Hoch- und Niederungsmooren, in floristischer morphologischer und physiologischer Beziehung. Centralblatt für Bakt., II.
Robinson, R. H. og *D. E. Bullis:* (1922) Acid soil studies. III. The influence of calcium carbonate, calcium oxide and calcium sulfate on the soluble soil nutrients of acid soils. Soil Science, Bd. 13, S. 449.
Ruot, M. og *M. Lemoigne:* (1914) Etude de la chlorose des végétaux supérieurs attribué à la richesse excessive des sols en calcaire. Annales de l'Institut Pasteur, Bd. 28.
Russell, E. J.: (1905) Oxidation in soils and its connection with fertility. Journal of Agricultural Science, Vol. 1, S. 261.
— og *B. A. Keen:* (1922) The effect of chalk on the cultivation of heavey land. Journal of Ministry of Agriculture, Vol. XXVIII, S. 419—22.
Rösing, G.: (1912) Zusammenfassung der Ergebnisse von Untersuchungen über die Stickstoffsammlung von Azotobacter chroococum. Centralblatt für Bakteriologie, II, Bd. 33, S. 618.
Scales, F. M.: (1915) Relation of lime to production of nitrates and mineral nitrogen. Science, Vol. 42, S. 317. Refereret af *F. E. Bear* (1917).
Schneider, Ph.: (1906) Studien über die Stickstoffsammlung im Ackerboden. Landwirtsch. Jahrbücher, S. 63.
Schneidewind: (1908) Versuche über die Wirkung des Chilisalpeters, Ammoniaksalzes, Kalkstickstoffes, Stickstoffkalkes und des norwegischen Kalksalpeter. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts Gesellschaft, Heft 146.
— (1910) Arbeiten der Agrikulturchem. Versuchsstation, Halle a. S. Landw. Jahrbücher, Ergänzungsb. 3—4, S. 221.
Schreiner, O. og *J. J. Skinner:* (1914) Harmful effects of aldehydes in soils. U. S. Dept. Agr. Bul. 108.
Schulze, Franz: (1860) Chemie für Landwirte, Bd. 1, S. 679. Refereret i: *Heinrich:* Mergel und Mergeln, 1896, S. 12.
Schulze, B.: (1904) Über den Einfluss des Kalkens auf die Leistungsfähigkeit der Phosphorsäure der Handelsdünger. Fühlings landw. Zeitung.
Sievers, F. J.: (1920) Washington Sta. Bul. 158, S. 33.
Simmermacher, W.: (1912) Einwirkung des kohlensauren Kalkes bei der Düngung von Haferkulturen mit Mono- und Dicalciumphosphat. Inaugural-Dissertation, Merseburg.

Simmermacher, W.: (1913) Einwirkung des kohlensauren Kalkes bei der Düngung von Haferkulturen mit Mono- und Dicalciumphospat. Die landw. Versuchsstationen, Bd. 77, S. 44—471.

Singh, T. M.: (1920) The effect of gypsum on bacterial activities in soils. Soil Science, Bd. IX, S. 437.

Skinner, J. J. og *C. F. Noll:* (1916) Field tests of fertilizer action on soil aldehydes. Journ. Amer. Soc. Agron., Vol. 8, S. 273.

Stewart, R. og *F. A. Wyatt:* (1919) The comparative value of various forms of limestone. Soil Science, Vol. VII, S. 273.

Stoddart, C. W.: (1909) Soil acidity in its relation to lack of available phosphates. Journ. Indus. Engin. Chem., Vol. 1, S. 69—74.

Sutherst: (1902) Über die Reversion des Kalziumsuperphosphats im Boden. Jahresber. f. Agrikulturchemie.

Swanson, C. O.: (1923) Soil reaction in relation to calcium adsorption. Journal of Agricultural Research, Vol. XXVI, S. 83.

Söderbaum, H. G.: Nya Kaligödslingsförsök. Meddelande Nr. 177 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Kemiska laboratoriet, Nr. 27.

— (1911) Efterverkan af fosfat. Meddelande Nr. 37 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Kemiska laboratoriet, Nr. 6.

— (1915) Om några faktorer, som inverka paa de svårlösliga fosfatens gödslingseffekt. Medd. Nr. 112 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.

Tacke, B.: (1895) Chemiker-Zeitung Nr. 95.

— (1903) Ungünstige Wirkung starker Kalkgaben auf Hochmoor bei Feldversuchen im Maibuschermoor. Sitzung Zentral-Moor-Kommission. Protokol 52.

— og *Immendorf:* (1903) Arbeiten der Moorversuchsstation Bremen. Vierter Bericht, Abschnitt VII. Landw. Jahrbücher, Erg. Bd.

Temple, J. G.: (1914) Nitrification in acid or nonbasic soils. Georgia Exp. St. Bull. 103.

Thaer: (1911) Der Einfluss von Kalk und Humus auf die mechanische und physikalische Beschaffenheit von Ton-, Lehm- und Sandböden. Journal für Landw., Bd. 59, S. 25.

Truog, E.: (1916) A new apparatus for the determination of soil carbonates and new methods for the determination of soil acidity. Journ. Indus. Engin. Chem., Vol. 8, S. 345—48.

— og *F. W. Parker:* (1920) Lime maintains availability of phosphates. Wisconsin Sta. Bul. 323, S. 55.

— og *J. Sykora:* (1917) Soil constituents which inhibit the action of plant toxins. Soil Science, Bd. III, S. 333.

— (1918) Soil acidity. I. Its Relation to the growth of plants. Soil Science, Bd. V, S. 169.

— og *M. R. Meacham:* (1919) Soil acidity. II. Its Relation to the acidity of the plant juice. Soil Science, Vol. 7, S. 469.

Verneul, A. og *R. Lafond:* (1911) La résistance à la chlorose dans les sols charentais. Rev. de viticult., T. 36, S. 321—26. Ref. i Centralblatt für Bakt., Bd. 33, S. 588.

Voorhees, Edward B., J. G. Lipman og *Percy E. Brown:* (1907) Some chemical and bacteriological effects of liming. New Jersey Agricultural Experim. Stations Bulletin 210.

Wagner, P.: (1903) Die Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak und organischen Stickstoffdüngern im Vergleich mit Chilisalpeter. Arbeiten Deutsch. Landwirtschaftsgesellschaft, Heft 80.

Weibull, Mats: (1909) Om Kalkbehofvet i åkerjorden. Kungl. Lantbruks-Akademiens handlingar och tidskrift, S. 212—27.

Weibull, Mats: (1911) Om verkan av kalkning och sättet för den samma. Tidskrift för landtmän, 32. Aargang.
— (1911 a) Betydelsen av åkerjordens reaktion vid jordundersökning och för bördigheten. Meddelande från Alnarps Laboratorium, XII.
Weis, Fr.: (1908) Studier over Skov- og Hedejord. II. Om Salpetersyrens Forekomst og Dannelse i Muld og Mor. Det forstlige Forsøgsvæsen, II, S. 257.
Whiting, A. L.: (1913) Soybean and cowpea nodules. Breeders Gaz., Vol. 64, S. 1130. Ref. af *F. E. Bear* (1917).
Whitson, A. R. og *W. W. Weir:* Soil acidity and litmus reaction. Wisconsin Agric. Exp. St. Bull. 230.
Winogradsky, S.: Die Nitrifikation. Handbuch der technischen Mykologi. (Udgivet af *Franz Lafar*). Bd. 3, S. 132.
Wilyn, J.: (1924) Die Fruchtbarkeit des Bodens in ihrer Beziehung zur Bodenacidität. Vortrag zu dem IV intern. Kongress der Bodenkunde zu Rom 1924. Riga 1924.
Wohltmann, F., Hugo Fischer og *Philipp Schneider:* (1904) Bodenbakteriologische und bodenchemische Studien aus dem Versuchsfelde. Journal für Landw., S. 97.
Wolkoff, M. J.: (1920) Effect of various soluble salts and lime on evaporation, capillary rise and distribution of water in some agricultural soils. Soil Science, Vol. IX, S. 409.
Wollny, E.: (1897) Die Zersetzung der organischen Stoffe, und die Humusbildungen mit Rücksicht auf der Bodenkultur, S. 130 (og Journ. f. Landw., 54, 1886, S. 256).
— (1885) Untersuchungen über die Wasserkapacität der Bodenarten. Forschungen auf dem Gebiete der Agrikultur-Physik, Bd. VIII.
— (1897—98) Untersuchungen über die Feuchtigkeitsverhältnisse der Bodenarten. Forschungen auf dem Gebiete der Agrikultur-Physik, Bd. XX.
Wrangell, Margarete: (1920) Phosphorsäureaufnahme und Bodenreaktion. Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen, Bd. XCVI, S. 210.
Yamagata, U. og *A. Itano:* Physiological study of Azotobacter chroococcum, Beijerinckii and Vinelandii types. Journal of Agricultural Bacteriology, Vol. VIII, S. 521.

Sagfortegnelse.

Tallene, som følger efter Tekst og Aarstal, angiver Sidetal. Hvor det samme Emne omtales i flere sideordnede, sammenhørende Afsnit, er der kun henvist til det første af disse.

Aakirkeby Forsøgsareal 33, 150.
Aarsberetning fra Statsfrøkontrollen 1922—23 298.
Aarslev Forsøgsstations Oprettelse 33, 150.
Abed Forsøgsareal 32, 149.
Abundance (Jordbær), Forsøg 1921—23 652.
Administration, Ledelse og Organisation af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 22, 80, 141, 178.
Affaldsgødning, fremmed Litt. 1921 660, 682.
Afgrødeanalyser, Prøveudtagning 219, Oversigt 262.
Afgrødebestemmelser til Ensilage 1923, Solsikke 558, Majs 560.
Afsvampning af Saasæd, fremmed Litt. 1921 662.
Afsvampning af Vintersæd, Forsøg 1917—23 639.
Afvanding og Vanding, fremmed Litt. 1921 656, 682.
Agerbrug i Udlandet, fremmed Litt. 1921 674.
Agersnegle, se Snegle.
Agrikulturbakteriologiens Standpunkt i Udlandet 710.
Agurk, Sygdomme 1923 394.
Alm. Rapgræs, Frøbestemmelse 762.
Alsikekløver og Jordreaktion 357.
Aluminium som Vækstfaktor 359.
Amazone (Jordbær), Forsøg 1921—23 652.
Analyse, Regler for Prøveudtagning 260.
Analyser af Afgrøder, Prøveudtagning 219, Oversigt 262.
Analyser, Majs til Ensilage 563.
— Statsfrøkontrollens 1922—23 300.
— se ogsaa Undersøgelser.
Angreb af Kornets Blomsterflue 1903—23 735, 746.
Antallet af Prøver, undersøgte i Statsfrøkontrollen 1922—23 300.
Anvendelse af Havesager, fremmed Litt. 1921 697.
Apoplexi 1923 389.
Areal til Forsøg ved Statens Forsøgsvirksomhed 78, 177.
Arts-, Varietets- og Stammeforsøg, Oversigt over Statens 1924—25 624, 632.
Artsægthedsbestemmelser af Rapgræsfrø 760.
Askov Forsøgsstations Oprettelse 4, 129.
Asparges, Sygdomme 1923 395.
Atmosfæren, fremmed Litt. 1921 655.
Aurora (Jordbær), Forsøg 1921—23 653.
Avl af Roefrø og Frøpriserne 1923—24 770.
Avlsstedsbestemmelser, Statsfrøkontrollens 1922—23 340.
Avner og Halm, Forhold mellem Indholdet 254.
Azotobacter og Jordreaktionen 709, 842.

Bakterieantallet i Jorden, Kalkens Indflydelse 829.
Bakteriekultur-Fremstillingens Historie 59, 166.
Bakteriologiske, kemiske og fysiske Undersøgelser, Oversigt over Statens, 1924—25 636.

Bakterier vedr. Planternes Ernæring, fremmed Litt. 1921 659.
Bangholm-Stammer, Forsøg 1920—24, 491, Kaalbrok-modstandsdygtige 504.
Barresformer 427, 435.
Barres-Stammer, Forsøg 1920—23 424, Oversigt 454.
Bearbejdning af Jorden, fremmed Litt. 1921 657.
Bearbejdnings- og Sædskifteforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 627.
Bedefluer 1923 375.
Bedelus, se Bladlus.
Bede-Traadkølle 1923 374.
Bejdsning af Sædefrø, fremmed Litt. 1921 662.
Bejdsningsforsøg med Vintersæd 1917—23 639.
Bekæmpelse af Kartoffelbrok 645.
Bekæmpelse af Kartoffelskimmel paa Kartofler og Tomater, Forsøg 1917—23 597, Oversigt 617, 620.
Bekæmpelse af Kornets Blomsterflue, Undersøgelser 1903—23 713, Oversigt 752.
Bekæmpelse af Plantesygdomme 1923 408, Oversigt over Statens Forsøg 1924—25 634.
Benyttelse af Græsmarker, fremmed Litt. 1921 672.
Beregning af Middeltal og Middelfejl ved Stammeforsøg med Rodfrugter 1920—23 442, 489.
Beretning fra Statsfrøkontrollen 1922—23 298.
— Kendetegn paa Frø af Rapgræsarterne 760.
Beretning om Plantesygdomme, se Oversigt over P.
Beretninger fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
173. Undersøgelser over Prøveudtagning af Afgrøder 219.
174. Undersøgelser over Forholdet mellem Udviklingen af Humle-Snegle-bælg og Jordens Reaktionstilstand 265.
175. Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer, Barres og Kaalroe 1920—23 415.
176. Ensileringsforsøg. II. 537.
177. Om Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning 565.
178. Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Tomater 1919—21 586.
179. Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel paa Kartofler og Tomater 1917—23 597.
180. Kornets Blomsterflue *(Hylemyia coarctata)* i Danmark 1903—23 713.
Beretninger og Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur indtil 1924 117, 208.
Besaaning af Græsmarker, fremmed Litt. 1921 672.
Beskrivelse af Jordbærsorter, Forsøg 1921—23 652.
— Kartoffelbrok 644.
— Kornets Blomsterflue 714.
— Rapgræsfrøarterne 760, 762.
— Rodfrugtstammer, se Stammeforsøg og de enkelte Rodfrugtstammer.
— Rødkaalstammer 650.
— Tomatstammer 595, 646.
Beskæring, fremmed Litt. 1921 689.
Bestemmelse af Jordens Kalktrang, Oversigt 846.
— Jordens Stødpudevirkning 565, Oversigt 584.
— Middelfejl ved Markforsøg 527.
— Rapgræsfrøarterne 760.
Bestøvning, fremmed Litt. 1921 689.
Bevillinger til Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 78, 177.
Biologi, Kornets Blomsterflues 714.
Blaasten, Forsøg 1921—23 642.
Bladlus 1923 370, 374, 386, 389, 391, 408.
Bladpletsyge 1923 365, 376, 383, 405.
Bladrandbiller 1923 372.
Bladrandsyge 1923 405.
Bladribbe-Snudebiller 1923 378.
Bladrullesyge 1923 382.
Blandfrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1922—23 342.
Blanding og Findeling til Prøveudtagning af Afgrøder 249.
Blandsæd, Ensileringsforsøg 1922—23 538.
Blangsted Forsøgsstations Oprettelse 48, 159.
Blighty og Bordeauxgrønt, Forsøg 1920 604.
Blommemøl 1923 390.
Blommer, fremmed Litt. 1921 687.
Blomsterfluen (Kornets) i Danmark 1903—23 713; Beskrivelse 714; Levevis og Bekæmpelse 714, 752; Oversigt 755, 756.
Blomsterfluer 1923 370.
Blærefødder 1923 369, 397.
Bordeauxgrønt og Blighty, Forsøg 1920 604.
Bordeauxpudder (Gedved), Forsøg 1923 599, 600, 1921—22 605; 1923 606.

Bordeauxvædske mod Kartoffelskimmel, Forsøg 1918 598, 1923 599, 600, 1917 601; paa Tomater, Forsøg 1917—23 607.
Bordeauxvædske-Sprøjtningens Historie 611.
Botanisk Analyse, Prøveudtagning 226.
Brakfluen i Danmark 1903—23 713.
Brand 1923 365.
Brintionskoncentration, Kalkens Indflydelse paa Jordens, 803, 808.
Brintionskoncentrationen og Fusariose 358.
Brintionskoncentrationens Bestemmelse, Undersøgelser 1924 565, Oversigt 584, 848.
Brunbakteriose 1923 376.
Byg, fremmed Litt. 1921 667.
Byg, Kornets Blomsterflue 733.
Byg og Jordreaktion 358.
Byg, Spireevnen 1922—23 329.
— Sygdomme 1923 365.
Bygfluer 1923 371.
Bygsorters Evne til at udnytte Kvælstofgødning, tyske Forsøg 706.
Bægersvamp 1923 383.
Bælgplanter, fremmed Litt. 1921 690.
— Sygdomme 1923 372.
Bælgsæd, fremmed Litt. 1921 668.
Bærmodning og Læplantning, Forsøg 1921—23 648.
Bønner, Ensileringsforsøg 1922—23 542.
Bønnesyge 1923 393.

Chile, Salpeterlejerne 707.

Daarligt Frø 1922—23 327.
Dansk Eksport I (Tomat-Stamme), Forsøg 1919—21 596; Medd. 646.
Dansk Frøkontrol, se Statsfrøkontrollen.
Denitrifikation, fremmed Litt. 1921 659.
Differenserne mellem Fællesprøver, Statsfrøkontrollen 1922—23 341.
Dr. Hindhede (Jordbær), Forsøg 1921—23 653.
Driftsforhold i Udlandet, fremmed Litt. 1921 674.
Drueskimmel 1923 377, 193—95.
Dyr i Frøprøver 1922—23 347.
Dyrkning af Foder- og Grøngødningsplanter, Prisopgave 711.
Dyrkningsforsøg, se Forsøg.
Dyrkningsværdi, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1922—23 307.
Dræning, fremmed Litt. 1921 656.

Efterundersøgelser af Frø 1922—23 312.
Eksempler paa Bestemmelse af Middelfejl ved Markforsøg 527.
Eksport, se Udførsel.
Elsa v. Hochberg (Jordbær), Forsøg 1921—23 653.
Emballage til Havesager, fremmed Litt. 1921 698.
Enaarig Rapgræs, Frøbestemmelse 765.
Enge og Engdyrkning, fremmed Litt. 1921 672.
Eng-Rapgræs, Frøbestemmelse 762.
Ensilage, Forsøg 1922—23 537, Oversigt 564.
Ensileringsforsøg 1922—23 537, Oversigt 564.
Ernæring af Planterne, fremmed Litt. 1921 658.
Ernæringsværdi af Havesager, fremmed Litt. 1921 697.
Erstatninger for garanteret Frø 1922—23 315.
Erstatningssager om Roefrø 785, 1923—24 787.

Fejlekspedition af Roefrø 1923—24 783.
Ferritslev VI (Barres-Stamme), Forsøg 1920—23 460.
Findeling og Blanding til Prøveudtagning af Afgrøder 249.
Fladstraaet Rapgræs, Frøbestemmelse 765.
Foderbede, se Runkelroe.
Foderlucerne, se Lucerne.
Foder- og Grøngødningsplanter, Prisopgave 711.
Foderplanter, fremmed Litt. 1921 670.
— Oversigt over Statens Forsøg 1924—25 625, 637.
Fodsyge og Surhed i Jorden 358.
Foranstaltninger mod Plantesygdomme 1923 408.
Forening til Kulturplanternes Forbedring 8, 131.
Forholdet mellem Indhold i Halm og Avner 259.
Forholdet mellem Udviklingen af Humle-Sneglebælg og Jordens Reaktion, Undersøgelser 1922 265, Oversigt 296.
Forord til Forsøgsvirksomhedens Historie 1.
Forretningsorden for Statens Planteavlsudvalg 1898 26, 144; for Statens Forsøgsvirksomhed 1920 87, 184.
Forsinket Sprøjtning mod Kartoffelskimmel, Forsøg 1918 602.

Forsøg, Afsvampning af Vintersæd 1917—23 639.
— Ensilering 1922—23 537, Oversigt 564.
— Jordbærsorter 1921—23 652.
— Kali- og Magnesiagødning 535.
— Kartoffelskimmel paa Kartofler og Tomater 1917—23 597, Oversigt 617, 620.
— Kornets Blomsterflue 730.
— Kulsyregødskning 533, 534.
— Læplantning og Jordbærrenes Ydeevne og Modningstid 1921—23 648.
— Middelfejlens Bestemmelse 527.
— Oversigt over Statens, 1924—25 622.
— paa Færøerne, Oversigt over Statens, 1924—25 637.
— Rodfrugtstammer 1920—23 415.
— Rødkaalstammer 1922—23 650.
— Tomatstammer 1919—21 586; Medd. 646.
— udenlandske, paa Planteavlens Omraade, Referater 355, 533, 703, 791.
Forsøgsarbejdet, Bemærkninger om, 106, 198.
Forsøgsareal ved Statens Forsøgsvirksomhed 78, 177.
Forsøgsberetninger, se Beretninger.
Forsøgs- og Kontrolvæsen i Udlandet, fremmed Litt. 1921 673.
Forsøgs- og Undersøgelsesmetoder, fremmed Litt. 1921 665, 692.
Forsøgsresultater, fremmed Litt. 1921 665, 692.
Forsøgsstationer og -Afdelinger i 1923 109, 200.
Forsøgsvirksomhedens Historie 1, 127.
— Omordning i 1893 8, 131; i 1898 16, 137; i 1916 82, 180.
— Organisation, Ledelse og Administration 22, 80, 141, 178.
Forædling, fremmed Litt. 1921 665.
Forædlingsarbejdet ved Statens Forsøgsvirksomhed 108, 199.
Forædlingsforsøg, Oversigt over Statens 1924—25 628, 633.
Forædlingsprincipper ved Roeforædling 354.
Fosforsyreforbindelsernes Opløselighed, Kalkens Indflydelse 816.
Fosforsyregødning, fremmed Litt. 1921 661.
Fremgangsmaade ved Prøveudtagning af Afgrøder 220, Oversigt 262.
Fremgangsmaader og Prøvestørrelser ved Prøveudtagning 240.
Fremgangsmaader, se ogsaa Metoder.
Fremmed Litteratur vedr. Planteavl, Referater 355, 533, 703, 791.
Fremmed Planteavlslitteratur 1921 655.
Fritfluer 1923 371.
Frost 1923 405.
Frostmaalere 1923 387, 391.
Frugtbuske, fremmed Litt. 1921 687.
Frugtbuskenes Sygdomme 1923 390.
Frugtbuskforsøg, Oversigt over Statens 1924—25 632.
Frugthaven, fremmed Litt. 1921 684, 693.
Frugtopbevaringsforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 634.
Frugttræforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 632.
Frugttræernes Sygdomme 1923 385.
Frühe v. Hinterteich (Jordbær), Forsøg 1921—23 653.
Frøarealet 1922 298.
Frøavl, Roefrøhøst og Frøpriser 1923—24 770.
Frøavlen 1922 298.
Frøavlsforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 628.
Frøblandinger, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1922—23 342.
Frøets Herkomst, se Avlsstedsbestemmelse.
Frøforretninger, særlig kontrollerede 1922—23 312.
Frøgaranti fra særlig kontrollerede Firmaer 1922—23 312.
Frøkendetegn paa Rapgræsarterne 760.
Frøkontrol, se Beretninger fra Statsfrøkontrollen.
Frøkontrollens Aarsberetning 1922—23 298.
Frø-Næringsplanter, fremmed Litt. 1921 666.
Frøundersøgelse, fremmed Litt. 1921 662.
Fusariose og Surhed i Jorden 358.
Fællesudvalget for Mosedyrkning 30, 148.
Færøske Forsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 637.

Garanteret Frø fra særlig kontrollerede Firmaer 1922—23 312.
Gaver til Statsfrøkontrollen 1922—23 351.
Gedehamse 1923 389.
Gennemsnitstal, Statsfrøkontrollens, 1922—23 305.
Gennemtrængelighed for Vand, Kalkens Indflydelse paa Jordens 794.

Germisan, Forsøg 1921—23 642.
Giftstoffer i Jorden, Kalkens Indflydelse 823.
Glimmerbøsser 1923 378.
Graaben 1923 380.
Graapletsyge 1923 368.
Grundforbedring og Behandling af Jorden, fremmed Litt. 1921 656.
Grundlæggelse af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 2, 128.
Græsarealer, fremmed Litt. 1921 672.
Græsarternes Sygdomme 1923 384.
Græsmarker, fremmed Litt. 1921 672.
Græsser, fremmed Litt. 1921 671.
Grøngødning, fremmed Litt. 1921 660, 682.
Grøngødnings- og Foderplanter, Prisopgave 711.
Gule Pletter 1923 406.
Gulerod, Frøhøst og Frøpriser 1923—24 779.
Gulerod, Sygdomme 1923 380.
Gulerods-Bladlopper 1923 381.
Gulerodsfluer 1923 381.
Gulerodssvamp 1923 381.
Gulspidssyge 1923 406.
Gødningsforsøg med Kulsyre 533, 534.
Gødningsforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 625, 632.
Gødningsmidler, fremmed Litt. 1921 659, 682.

Haco I (Rødkaal-Stamme), Forsøg 1922—23 650.
Halm og Avner, Forhold mellem Indholdet 254.
Hamp, fremmed Litt. 1921 668.
Handel med Roefrø 1923—24 780.
Handelsgødning, fremmed Litt. 1921 660, 682.
Handelsplanter, fremmed Litt. 1921 668.
Harer 1923 404.
Hassel, Sygdomme 1923 392.
Havebrug i Udlandet, fremmed Litt. 1921 674, 681.
Havebrugsforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 632.
Havebrugsforsøgenes Historie 44, 156.
Havebønne, Sygdomme 1923 393.
Havefrø, fremmed Litt. 1921 692.
Havefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1922—23 349.
Havens Røgt og Pleje, fremmed Litt. 1921 682.
Haveplanternes Sygdomme 1923 361, Oversigt 412.
Haveredskaber, fremmed Litt. 1921 698.
Havetæger 1923 383, 391.
Havre, fremmed Litt. 1921 667.
— Spireevne 1922—23 329.
— Sygdomme 1923 366.
Havreaal 1923 369.
Hegning, fremmed Litt. 1921 657.
Hedeopdyrkning, fremmed Litt. 1921 657.
Helweg, L. og Stammeforsøgene med Rodfrugter 417.
Herkomst, se Avlsstedsbestemmelse.
Herning-Stammen (Bangholm, Kaalbrok-St.), Forsøg 1920—23 504.
Hestebønne, Ensileringsforsøg 1922—23 542.
Hindbær, fremmed Litt. 1921 687.
Hindbærbiller 1923 390.
Hindbær-Glassværmere 1923 390.
Hindbær-Snudebiller 1923 393.
Hindbær-Stængelsyge 1923 390.
Hinderupgaard VI (Bangholm-Stamme), Forsøg 1920—23 498.
Historie, Havebrug, fremmed Litt. 1921, 683.
— Rodfrugtstammeforsøgenes 417.
— Sprøjtningens, 611.
— Statens Forsøgsvirksomheds, en Oversigt 1, 127.
— Tomatens, 586.
Hollandsk Vægt 703.
Hornum Forsøgsstations Oprettelse 48, 159.
Humle, fremmed Litt. 1921 668.
Humle-Sneglebælg og Jordens Reaktion, Undersøgelser 1922 265, Oversigt 296.
Hundegræs-Bakteriose 1923 385.
Hunsballe VI (Bangholm-Stamme), Forsøg 1920—23 494.
Hvede, Afsvampningsforsøg 1917—23 639.
— fremmed Litt. 1921 666.
— Kornets Blomsterflue, Forsøg 1909 730.
— Spireevne 1922 329.
— Sygdomme 1923 365.
Hvede og Jordreaktion 358.
Hvede- og Maltbygudvalget 31, 149.
Hvedemyg 1923 372.
Hvidaks 1923 371.
Hygroskopicitet og Sammenhængskraft, Kalkens Indflydelse paa Jordens 801.
Hyld, Sygdomme 1923 392.
Høbestemmelse, Prøveudtagning 226.
Højvig Forsøgsstations Oprettelse 53, 162.
Hør, fremmed Litt. 1921 668.

Høst og Opbevaring, fremmed Litt. 1921 664.
Høsten af Roefrø 1923 770.

Indhold i Halm og Avner 254.
Insektangreb 1923 369, 374, 377, 383, 384, 386, 391, 399, 408.
Instruks for Bestyrerne af Statens Forsøgsstationer 94, 190.
Isoleringsmetoderne ved Roeforædling 355.

Jebjerg VI (Shepherd-Stamme), Forsøg 1920—23 497.
Jordbunden, fremmed Litt. 1921 656.
Jordbunden og Kornets Blomsterflue, Undersøgelser 1903—23 727.
Jordbundskort over Danmark 126.
Jordbær, fremmed Litt. 1921 688.
— Læets Indflydelse paa Ydeevne og Modningstid, Forsøg 1921—23 648.
— Sortsforsøg 1921—23 652, Sortsbeskrivelse 652.
— Sygdomme 1923 393.
Jordbærforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 632.
Jordbærmider 1923 393.
Jordens Grundforbedring og Behandling, fremmed Litt. 1921 656.
Jordens periodiske Bearbejdning, fremmed Litt. 1921 657.
Jordens Stødpudevirkning, Bestemmelse af, 565, Oversigt 584.
Jordforbedring, fremmed Litt. 1921 682.
Jordlopper 1923 377.
Jordreaktionen, Kalkens Indflydelse 807.
Jordreaktionen og Azotobacters Forekomst 709, 842.
Jordreaktion og Humle-Sneglebælg, Undersøgelser 1922 265, Oversigt 296.
Jordreaktionen og Sneglebælgudviklingen 841.
Jordreaktionens Indflydelse paa forskellige Kulturplanter 357.
Jubilæumsskrift, Statens Forsøgsvirksomheds (Statens Planteavlsudvalgs) 1, 127.

Kaal, Sygdomme 1923 375.
Kaalbrok 1923 376.
Kaalbrok-modstandsdygtige Kaalroestammer, Forsøg 1920—23 499, 520.
Kaalfluer 1923 378.
Kaal-Galmyg 1923 380.
Kaallus, se Bladlus.
Kaalrabi, se Kaalroe.
Kaalroe, Frøhøst og Frøpriser 1923—24 777.
— Stammeforsøg 1920—23 475, Oversigt 489, kaalbrok-modstandsdygtige Stammer 499.
— Sygdomme 1923 375.
Kaalsorter, fremmed Litt. 1921 690.
Kaligødning, fremmed Litt. 1921 661.
Kali- og Magnesiaforbindelsers Opløselighed, Kalkens Indflydelse 813.
Kali- og Magnesiagødning, tyske Forsøg 535.
Kalk og Mergel, fremmed Litt. 1921 662.
Kalkens fysiske Virkninger paa Jorden 792.
Kalkens kemiske Virkninger paa Jorden 802.
Kalkens mikrobiologiske Virkninger i Jorden 828.
Kalkspørgsmaalet i Belysning af den nyere Jordbundsforskning 791.
Kalkstensformers Opløselighed 535.
Kalktrang, Planternes, 826.
Kalktrang og Humle-Sneglebælg, Undersøgelser 1922 265, Oversigt 296.
Kalktrangsbestemmelse, Oversigt 846.
Kalktrangsundersøgelsernes Historie 58, 166.
Kapilaritet, Kalkens Indflydelse paa Jordens 797.
Kartoffel, fremmed Litt. 1921 669, 690.
Kartoffel, Sygdomme 1923 382.
Kartoffel og Tomat, Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel 1917—23 587, Oversigt 617, 620.
Kartoffelbrok i Danmark 1923 383, 643.
Kartoffelforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 625.
Kartoffelskimmel 1923 383, 394.
Kartoffelskimmels Bekæmpelse, Forsøg 1917—23 597, Oversigt 617, 620.
Kemiske Analyser af Majs 563.
Kemiske, fysiske og bakteriologiske Undersøgelser, Oversigt over Statens, 1924—25 636.
Kendetegn paa Frø af Rapgræsarterne 760.
King George the V (Jordbær), Forsøg 1921—23 653.
Kirsebær, fremmed Litt. 1921 687.
Kissendrup I (Rødkaal-Stamme), Forsøg 1922—23 651.
Klager og Retssager vedr. Roefrø 1923—24 787.
Klank-Stammen (Bangholm, Kaalbrok-St.), Forsøg 1920—23 509.

Klima, se Vejrforhold.
Klorforgiftning 1923 407.
Klorose 1923 407.
Kløver, fremmed Litt. 1921 671.
Kløveraal 1923 384.
Kløversygdomme 1923 384.
Knoporme 1923 401.
Knopviklere 1923 387.
Kobberkarbonat, Forsøg 1921—23 642.
Kobbersoda- og Bordeauxvædske mod Kartoffelskimmel, Forsøg 1923 599.
Kommaskjoldlus 1923 387.
Kompost, fremmed Litt. 1921 660, 682.
Konservering af Havesager, fremmed Litt. 1921 697.
Kontrollerede Frøforretninger 1922—23 312.
Kornarternes Rumvægt 703.
— Spireevne 1922—23 327.
— Sygdomme 1923 365.
Kornets Blomsterflue i Danmark 1903—23 370, 713, Beskrivelse 714, Levevis og Bekæmpelse 714, 752, Oversigt 755, 756.
Korsblomstskimmel 1923 376.
Kort over Jordbunden i Danmark 126.
Kransskimmel 1923 377.
Krusesyge 1923 380, 381.
Krydderplanter, fremmed Litt. 1921 668.
Kræft 1923 385.
Kulsyregødskning 533, 534.
Kulsyre som Plantenæring 534.
Kunstgødning, fremmed Litt. 1921 660, 682.
Kunstige Kvælstofgødninger, Oversigt 536.
Kunstvanding, Oversigt over Statens Forsøg 1924—25 633.
Kvælstofbestemmelse, Prøveudtagning 231.
Kvælstofbinding i Jorden, Kalkens Indflydelse 839, Planteresternes Indflydelse 707, Protozoernes Indflydelse 708.
Kvælstofgødning, fremmed Litt. 1921 661.
Kvælstofgødninger, Oversigt 536.
Kvælstofgødnings Udnyttelse af Bygsorter, tyske Forsøg 706.
Kærnefrugt, fremmed Litt. 1921 686.
Kærnefrugtskimmel 1923 386.
Køkkenhaven, fremmed Litt. 1921 690, 696.
Køkkenurteforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 632.
Køkkenurtefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1922—23 349.
Køkkenurter, Sygdomme 1923 393.

Landbohøjskolens Markforsøg 1, 127.
Landbrug i Forbindelse med Havebrug i Udlandet, fremmed Litt. 1921 674.
Landbrugsplanternes Sygdomme 1923 361, Oversigt 412.
Landøkonomisk Jordbundskort over Danmark 126.
Larveangreb af Kornets Blomsterflue 1903—23 742.
Ledelse og Administration af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 22, 80, 141, 178.
Levevis, Kornets Blomsterflue 714.
Litteratur om Planteavl i Udlandet, Referater 355, 533, 703, 791.
Litteratur vedr. Planteavl i Udlandet 1921 655.
Love om Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 92, 188.
Lucerne, fremmed Litt. 1921 671.
— Sygdomme 1923 384.
— og Jordreaktion 357.
Lund-Rapgræs, Frøbestemmelse 764.
Lupin, Ensileringsforsøg 1922—23 541.
Lupin, fremmed Litt. 1921 668.
Lyngby VI (Bangholm-Stamme), Forsøg 1920—23 491.
Lyngby Forsøgsstations Oprettelse 9, 43, 132, 155.
Lyspletsyge 1923 407.
Læets Indflydelse paa Jordbærrenes Ydeevne og Modningstid, Forsøg 1921—23 648.
Lægeplanter, fremmed Litt. 1921 669.
Løg, Sygdomme 1923 395.
Løgfluer 1923 395.
Løgskimmel 1923 395.
Løgvækster, fremmed Litt. 1921 691.

Magnesiagødskning 535.
Majs, Afgrødebestemmelser til Ensilage, Forsøg 1923 560.
— Ensileringsforsøg 1922—23 542, 544.
Majssorter, kemiske Analyser 563.
Maltbyg- og Hvedeudvalget 31, 149.
Markforsøgenes Historie, en Oversigt 1, 127.
Markundersøgelser af Saasæd, Roe- og Græsmarksfrø 1922—23 338.
Marskforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 631.

Marssoniose 1923 368.
Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
103. Forsøg med Afsvampning af Vintersæd 639.
104. Kartoffelbrok 643.
105. Forsøg med Stammer af Tomater for Friland 646.
106. Læets Indflydelse paa Jordbærrenes Ydeevne og Modningstid 648.
107. Forsøg med Stammer af Rødkaal 650.
108. Forsøg med Jordbærsorter 652.
Meddelelser fra Statsfrøkontrollen 1922—23 330.
Meddelelser og Beretninger fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur indtil 1924 117, 208.
Meldrøjer 1923 365.
Meldug 1923 365, 376, 411.
Melon, Sygdomme 1923 394.
Mergel og Kalk, fremmed Litt. 1921 662.
Messingvitriol mod Kartoffelskimmel, Forsøg 1922 606.
Metoder til Bestemmelse af Jordens Kalktrang, Oversigt 846.
Metoder til Prøveudtagning af Afgrøder 220, Oversigt 262.
Middelfejl ved Prøveudtagning af Afgrøder til Kvælstofbestemmelse 237, 245.
— ved Stammeforsøg med Rodfrugter 1920—23 442, 489.
Middelfejlens Bestemmelse ved Markforsøg 527.
Middeltal, se Gennemsnitstal.
Mideknopper 1923 392.
Midler mod Kornets Blomsterflue 752.
— mod Plantesygdomme 1923 408.
Mosaiksyge 1923 373, 375, 382, 394.
Moseforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 629.
Moseforsøgenes Historie 14, 30, 40, 42, 136, 147, 154.
Moseopdyrkning, fremmed Litt. 1921 657.
Muldvarpe 1923 404.
Mus 1923 404

Nedsættelsen af Statens Planteavlsudvalg 18, 138.
Nematoder, se Kløveraal, Havreaal.
Niagara Kartoffelpudder, Forsøg 1922 598.
Nielsen, P., Grundlægger af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 2, 128.
Nitrifikation, fremmed Litt. 1921 659.
Nitrifikationen i Jorden, Kalkens Indflydelse 834.
Nosperal og Bordeauxpudder, Forsøg 1923 616.
Nosperal og Solomia mod Kartoffelskimmel, Forsøg 1923 599, 1921—22 605, 1923 606.

Oldenborrelarver 1923 401.
Olieplanter, fremmed Litt. 1921 668.
Olsgaard VI (Bangholm-Stamme), Forsøg 1920—23 496.
Omordning af Forsøgsvirksomheden i 1893 8, 131, i 1898 16, 137, i 1916 82, 180.
Ondartet Ukrudsfrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1922—23 343.
Opbevaring af Havesager, fremmed Litt. 1921 697.
Opbevaringsforsøg med Frugt, Oversigt over Statens, 1924—25 634.
Opdyrkning af raa Jorder, fremmed Litt. 1921 657.
Opløseligheden af forskellige Kalkstensformer 535.
Oprettelsen af Forsøgsstationen ved Aarslev 33, 150; ved Askov 4, 129; paa Færøerne 53, 162; ved Lyngby 9, 43, 132, 155; ved Studsgaard 37, 152; ved Tylstrup 42, 154; ved Tystofte 6, 130; ved Vester Hassing 13, 135.
— af Havebrugs-Forsøgsstationerne 44, 156.
— af Statens Planteavls-Laboratorium 57, 165.
— af Statens Planteavlsudvalg 18, 138.
— af Statens plantepatologiske Forsøg 55, 66, 163, 169.
Organisation af Plantekulturen, fremmed Litt. 1921 673, 699.
Organisation og Administration af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 22, 80, 141, 178.
Organiske Stoffers Nedbrydning i Jorden, Kalkens Indflydelse 831.
Oversigt over: Bekæmpelse af Kartoffelskimmel paa Kartofler og Tomater, Forsøg 1917—23 617.
— Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning 565.
— Ensileringsforsøg 1922—23 564.
— Jordreaktion og Humle-Sneglebælgs Udvikling 296.
— fremmed Litteratur vedr. Jorddyrkning og Plantekultur 1921 655.

Oversigt over Kalktrangsbestemmelses-Metoderne 846.
— Kendetegn paa Frø af Rapgræsarterne 768.
— Metoder til Prøveudtagning af Afgrøder 262.
— Plantesygdomme 1923 361, 412.
— Statens Forsøg i Plantekultur 1924—25 622.
— StatensForsøgsvirksomhedsHistorie, 1, 127.
— Undersøgelser vedr. Kornets Blomsterflue 1903—23 755, 756.
— Vejrforholdene paa Forsøgsstationerne 1920—23 524.

Periodisk Behandling af Jorden, fremmed Litt. 1921 657.
Personalet ved Statsfrøkontrollen 1922—23 351.
Personalia, fremmed Litt. 1921 674, 699.
Peptonsønderdeling i Jorden, Kalkens Indflydelse 833.
Plan for Statens Forsøg i Plantekultur 1924—25 622.
Planteavl i Udlandet 1921 655.
Planteavls-Forsøg og -Undersøgelser i Udlandet, Referater 355, 533, 703, 791.
Planteavlsforsøgenes Historie, en Oversigt 1, 127.
Planteavlsindustri i Udlandet, fremmed Litt. 1921 674.
Planteavls-Laboratoriets Oprettelse 57, 165.
Planteavlsudstillinger, Statsfrøkontrollens 1922—23 299.
Plantekulturforsøgenes Historie 1, 127.
Plantepatologiske Forsøgs Historie 55, 163.
Planternes Ernæring, fremmed Litt. 1921 658.
Planternes Kalktrang 826.
Planteresternes Indflydelse paa Kvælstofbindingen i Jorden 707.
Plantesaftens Reaktion 536.
Planteskoledrift, fremmed Litt. 1921 691.
Plantesygdomme 1923 361, Oversigt 412.
— fremmed Litt. 1921 663.
— Oversigt over Statens Forsøg 1924—25 634.
Pleje af Græsmarker, fremmed Litt. 1921 672.
Podning, fremmed Litt. 1921 659.
Porre, Sygdomme 1923 395.
Priserne paa Roefrø 1923—24 781.
Prisopgave om Dyrkning af Foder- og Grøngødningsplanter 711.
Protozoernes Indflydelse paa Kvælstofbindingen i Jorden 708.
Præparering af Sædefrø, fremmed Litt. 1921 662.
Prøvestørrelser og Fremgangsmaader ved Prøveudtagning 240.
Prøveudtagning af Afgrøder, Undersøgelser over, 219, Oversigt 262.
Pulverskurv 1923 382.
Pære-Galmyg 1923 388.
Pærer, fremmed Litt. 1921 686.
Pæreskurv 1923 386

Raa Jorders Opdyrkning, fremmed Litt. 1921 657.
Raafoderplanter og Græsarealer, fremmed Litt. 1921 670.
Raager 1923 404.
Rapgræs, Frøbestemmelse af Arterne 760.
Reaktion (Jordens) og Humle-Sneglebælg, Undersøgelser 1922 265, Oversigt 296.
Reaktion, Plantesaftens, 536.
Referater af fremmed Planteavls-Litteratur 355, 533, 703, 791.
Regler for Prøveudtagning af Afgrøder til Analyse 260.
Regnskab, Statsfrøkontrollens 1922—23 353.
Regnskade 1923 408.
Regulering af Fugtigheden, fremmed Litt. 1921 656.
Rejseberetninger, fremmed Litt. 1921 674.
Renhed, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1922—23 307.
Renhedsbestemmelser, Differenserne mellem Fællesprøver 1922—23 341.
Resumé, se Oversigt.
Retssager og Klager vedr. Roefrø 1923—24 783.
Ribs, fremmed Litt. 1921 687.
— Sygdomme 1923 390.
Ribs-Rodlus 1923 391.
Ringspindere 1923 388.
Rodbrand 1923 368, 373.
Rodfrugter, fremmed Litt. 1921 670, 690.
Rodfrugternes Sygdomme 1923 373.
Rodfrugtforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 624.
Rodfrugtforsøgenes Historie 8, 131.

Rodfrugtfrøavl, 1923—24 770.
Rodfrugtstammer, Forsøg 1920—23 415, Historie 417.
Roeforædling efter nye Linier paa Svaløf 355.
Roefrøhandelen 1923—24 780.
Roefrøhøsten og Frøpriserne 1923—24 770.
Rosted, Roskilde VI (Barres-Stamme), Forsøg 1920—23 462.
Rosted-Stammen (Barres), Forsøg 1920—23 465.
Rudeplet 1923 395.
Rug, Afsvampningsforsøg 1917—23 639.
— fremmed Litt. 1921 666.
— Kornets Blomsterflue 730.
— Sygdomme 1923 365.
Rumvægt af Kornarterne 703.
Runkelroe, fremmed Litt. 1921 670.
— Frøhøst og Frøpriser 1923—24 773.
— Stammeforsøg 1920—23 424.
— Sygdomme 1923 373.
— se ogsaa de enkelte Sorter og Stammer.
Runkelroefrøs Spireevne 1922—23 329.
Rust 1923 368.
Rutabage, se Kaalroe.
Rødbede, Sygdomme 1923 373.
Rødbrand 1923 374.
Rødkaal, Beskrivelse af Stammer 650, Stammeforsøg 1922—23 650.
Rødkløver og Jordreaktion 357
Rødkløver, Sygdomme 1923 384.
Rødt Spind 1923 388, 395, 410.
Rønnebærmøl 1923 387.

Saaning, fremmed Litt. 1921 662.
Saasæd, fremmed Litt. 1921 662, 692.
Salg af Havesager, fremmed Litt. 1921 698.
Salg af Roefrø 1914—23 783.
Salpeterlejer i Chile 707.
Sammendrag, se Oversigt.
Selleri, Sygdomme 1923 380.
Selvvirkende Kontrol med Frøleveringer 1922—23 312.
Shepherd-Stammer, Forsøg 1920—23 497.
Siloer 538.
Skadedyr 1923 369, 374, 377, 383, 384, 386, 391, 399, 408.
Skadedyr, fremmed Litt. 1921 664.
Skedesvamp, 1923 384.
Skjoldlus 1923 391.
Skulpe-Snudebiller 1923 378.
Sludstrup, Hinderupgaard VI (Barres-Stammen), Forsøg 1920—23 461.
Sludstrup, Hulby VI (Barres-Stamme), Forsøg 1920—23 462.
Smælderlarver 1923 399.
Snegle 1923 402.
Sneglebælgudvikling og Jordreaktionen 841.
Solbær, fremmed Litt. 1921 687.
— Sygdomme 1923 390.
Solomia og Nosperal mod Kartoffelskimmel, Forsøg 1923 599, 600.
Solsikke, Afgrødebestemmelser til Ensilage, Forsøg 1923 558.
— Ensileringsforsøg 1922—23 542, 544, 547.
Sortbensyge 1923 383.
Sorter og Stammer, fremstillede ved Statens Forsøgsvirksomhed 108, 199.
Sortsforsøg med Jordbær 1921—23 652.
Sorts- og Stammeforsøg med Tomater 1919—21 586; Medd. 646.
Sorts-, Stamme- og Artsforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 624, 632.
Soyabønne, Ensileringsforsøg 1922—23 542.
Spangsbjerg Forsøgsstations Oprettelse 48, 159.
Spidsmus-Snudebiller 1923 384.
Spindplanter, fremmed Litt. 1921 668.
Spireevne, Kornarternes og Runkelroefrøets 1922—23 329.
Spireevne, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1922—23 307.
Spiring, fremmed Litt. 1921 662.
Spiringshastighed, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1922—23 307.
Springhaler 1923 395.
Sprøjtning mod Kartoffelskimmel, Forsøg 1917—23 597, Oversigt 617, 620.
Sprøjtning mod Plantesygdomme 1923 409.
Sprøjtningens Udvikling i Udlandet 611, i Danmark 614.
Sprøjtningsforsøg med Kartoffelskimmel paa Kartofler og Tomater 1917—23 597, Oversigt 617, 620.
Spurve 1923 403.
Staldfoderplanter 1923 372.
Staldgødning, fremmed Litt. 1921 660, 682.
Stammebeskrivelse af Rodfrugter, se Stammeforsøg og de enkelte Rodfrugtstammer.
Stammeforsøg med Rodfrugter 1920—23 415, Historie 417.
— med Rødkaal 1922—23 650.

Stammeforsøg med Tomater 1919—21 586; Medd. 646.
Stamme-, Varietets- og Artsforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 624, 632.
Stankelbenlarver 1923 401.
Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, dens Organisation og Administration, en historisk Oversigt 1, 127.
— Beretninger og Meddelelser indtil 1924 117, 208.
— Ledelse og Administration 80, 178.
— Stationer og Afdelinger i 1923 109, 200.
— Tjenestemænd indtil 1924 78, 112, 177, 203.
— se i øvrigt Beretninger og Meddelelser fra S. samt Plan for S.
Statens Marskforsøg 52, 161.
Statens Moseforsøg 14, 30, 40, 42, 136, 147, 154.
Statens Rodfrugtforsøg grundlægges 8, 131.
Statens Planteavls-Laboratorium oprettes 57, 165.
Statens Planteavlsudvalgs (Forsøgsvirksomheds) Forretningsorden 1898 26, 144; 1920 87, 184.
Statens Planteavlsudvalgs Jubilæumsskrift 1, 127.
— Medlemmer 1898—1923 111, 202.
— Nedsættelse 18, 138.
Statens plantepatologiske Forsøg grundlægges 55, 66, 163, 169.
Statens Ukrudsforsøg 52, 161.
Stationære Markforsøgs Historie, en Oversigt 1, 127.
Statistik, udenlandsk, fremmed Litt. 1921 674, 699.
Statsfrøkontrollens Aarsberetning 1922—23 298.
Stenfrugt, fremmed Litt. 1921 687.
Stenfrugtskimmel 1923 389.
Stikkelsbær, fremmed Litt. 1921 689.
Stikkelsbærdræberen 1923 390.
Stikkelsbærmider 1923 392, 410.
Stikkelsbærorme 1923 391.
Stinkbrand, Forsøg 1917—23 640.
Stormskade 1923 408.
Stortoppet Rapgræs, Frøbestemmelse 765.
Stribesyge 1923 365.
Strynø VI (Barres-Stamme), Forsøg 1920—23 459.
Studsgaard Forsøgsstations Oprettelse 37, 152.
Studsgaard-Stammen (Bangholm, Kaalbrok-St.), Forsøg 1920—23 507.
Stængelbrand, Forsøg 1917—23 641.
Stængelsyge 1923 384.
Stødpudevirkning i Jorden, Bestemmelse af 565, Oversigt 584, 848.
Sudetisk Rapgræs, Frøbestemmelse 765.
Sukkerroe, fremmed Litt. 1921 670.
— Frøhøst og Frøpriser 1923—24 773.
— Sygdomme 1923 373.
Sukkerroeaffald, Ensileringsforsøg 1922—23 541, 542.
Summary, se Oversigt.
Sundsmark-Stammen (Bangholm, Kaalbrok-St.), Forsøg 1920—23 508.
Surhed i Jorden og Fusariose 358.
Svampe, fremmed Litt. 1921 663.
Svovlkalk og Uspulun mod Kartoffelskimmel, Forsøg 1917 597.
Sædefrø, fremmed Litt. 1921 662, 692.
Sædekornskontrol 1922—23 338.
Sædskifte, fremmed Litt. 1921 665.
Sædskifte- og Bearbejdningsforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 627.
Sygdomme hos Landbrugs- og Haveplanterne 1923 361, Oversigt 412.
Syrebestemmelser, Ensileringsforsøg 1922—23 541.
Systematik, fremmed Litt. 1921 665.

Taarøje, Lyngby VI) (Barres-Stamme), Forsøg 1920—23 455.
Taarøje, Trifolium VI (Barres-Stamme), Forsøg 1920—23 458.
The Queen (Jordbær), Forsøg 1921—23 653.
Thrips, se Blærefødder.
Tillantin, Forsøg 1921—23 642.
Tjenestemænd ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur indtil 1924 78, 112, 177, 203.
Tobak, fremmed Litt. 1921 669.
Tomat, Bekæmpelse af Kartoffelskimmel, Forsøg 1917—23 607.
— Historie 586.
— Sorts- og Stammeforsøg 1919—21 586; Medd. 646.
— Sygdomme 1923 394.
Tomat og Kartoffel, Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel 1917—23 587, Oversigt 617, 620.
Tomat-Stammer, Beskrivelse 595, 646, Forsøg 1919—21 586, 646.
Transport af Havesager, fremmed Litt. 1921 698.

Turnips, Frøhøst og Frøpriser 1923—24 777.
— Sygdomme 1923 375.
Tylstrup Forsøgsstations Oprettelse 42, 154.
Tystofte Forsøgsstations Oprettelse 6, 130.
Tystofte-Stammen (Barres), Forsøg 1920—23 464.
Tæger 1923 386.
Tørforraadnelse 1923 377.
Tørstofbestemmelse, Prøveudtagning 223.
Tørstofbestemmelser i Frø 1922—23 348.

Uddrag af fremmed Planteavls-Litteratur 355, 533, 703, 791.
Udførsel af Roefrø 1914—23 783, 1923—24 784.
Udenlandsk Agerbrug, fremmed Litt. 1921 674.
Udenlandsk Forsøgs- og Kontrolvæsen, fremmed Litt. 1921 673.
Udenlandsk Planteavl 1921 655.
Udenlandske Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade, Referater 355, 533, 703, 791.
Udstillinger fra Statsfrøkontrollen 1922—23 299.
Udstillinger i Udlandet, fremmed Litt. 1921, 673.
Ukontrolleret Frø 1922—23 327.
Ukrud, fremmed Litt. 1921 663.
Ukrud i Frø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1922—23 343.
Ukrud i garanteret Frø 1922—23 315.
Ukrudsforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 634.
Ulkebøl VI (Bangholm-Stamme), Forsøg 1920—23 493.
Undervisning i Udlandet, fremmed Litt. 1921 673, 698.
Undersøgelser af: Foderplanter, Oversigt over Statens, 1924—25 637.
— Angreb af Kornets Blomsterflue i Sydfyn 1903—11 746.
— Bestemmelse af Jordens Stødpudevirkning 565, Oversigt 584.
— Ensilage 1922—23 537.
— Forholdet mellem Udviklingen af Humle-Sneglebælg og Jordens Reaktionstilstand 265, Oversigt 296.
— Frøs Vandindhold 1922—23 348.
— Havefrø 1922—23 349.
— Kalkens fysiske Virkninger 792.
Undersøgelser af: Kornets Blomsterflue i Danmark 1903—23 713, Oversigt 755, 756.
— Oversigt over kemiske, fysiske og bakteriologiske, 1924—25 636.
— Plantesygdomme 1923 361, Oversigt 412.
— Prøveudtagning af Afgrøder 219, Oversigt 262.
— Rumvægt hos Kornarter 704.
— Statsfrøkontrollens 1922—23 300.
— udenlandske, paa Planteavlens Omraade, Referater 355, 533, 703, 791.
— Vandindhold i Frø 1922—23 348.
Uren Vare, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1922—23 342.
Urtefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1922—23 349.
Uspulun, Forsøg 1921—23 642.
Uspulun og Svovlkalk mod Kartoffelskimmel, Forsøg 1917 597.

Vandfordampning fra Jorden, Kalkens Indflydelse 799.
Vandholdende Evne, Kalkens Indflydelse paa Jordens, 793.
Vandindhold i Frø 1922—23 348.
Vanding og Afvanding, fremmed Litt. 1921 656, 682.
Vandingsforsøg, Oversigt over Statens, 1924—25 623.
Varietetsforsøg, se Sortsforsøg.
Varmeskade 1923 408.
Vejanlæg, fremmed Litt. 1921 657.
Vejrbeskrivelse 1923 362.
Vejrforholdene 1902—23 739; 1923 362.
Vejrforholdene paa Forsøgsstationerne 1920—23 524.
Vejrforholdene paa Forsøgsstationerne ved Blangsted og Spangsbjerg 1919—21 589.
Vejrliget og Kornets Blomsterflue, Undersøgelser 1903—22 737.
Vester Hassing Forsøgsstations Oprettelse 13, 135.
Victoria (Jordbær), Forsøg 1921—23 653.
Videnskabelige Institutioner grundlægges 55, 163.
Vikke, fremmed Litt. 1921 668.
Vin, Sygdomme 1923 393.
Volumenvægt, Kornets 703.
Wiboltt VI (Bangholm-Stamme), Forsøg 1920—23 495.
Wilhelmsburger, Øtofte-Stammen (Kaalbrok-St.), Forsøg 1920—23 505.

Æble-Bladhvepser 1923 387.
Æble-Bladlopper 1923 386.
Æble-Marvmøl 1923 387.
Æbler, fremmed Litt. 1921 686.
Æbleskurv 1923 386.
Æble-Snudebiller 1923 387.
Æbleviklere 1923 387.
Æglægning, Kornets Blomsterflue 718.
Ægthedsbestemmelse af Rapgræsfrø 760.
Ært, fremmed Litt. 1921 668.
Ærteblomstrede, fremmed Litt. 1921 671, 690.

Økonomisk Havebrug, fremmed Litt. 1921 681.
Ørentviste 1923 399.
Øresnudebiller 1923 389.
Øtofte-Stammen (Wilhelmsburger, Kaalbrok-St.), Forsøg 1920—23 505.